الأحـــياء

https://t.me/Biology959



التطبيق التفاعلى
للتعلـم عن بعد



الصف 2 الثانوى

الفصل الدراسى الأول

الامتحان

2022

الفصل 1 | الدرس الأول

التغـذيــة الذاتيـــة



https://t.me/Biology959

فى هذا الدرس سوف ندرس :

- مفهوم التغذية الذاتية :
  - الشعيرة الجذرية.
  - عملية امتصاص الماء وآليتها.
  - عملية امتصاص الأملاح المعدنية وآليتها.
- مفهوم التغذية غير الذاتية.

التغذية Nutrition

❖ تتعدد مظاهر الحياة فى الكائنات الحية ومن أهم هذه المظاهر التغذية.

. التغذية

هى الدراسة العلمية للغذاء والطرق المختلفة التى تتغذى بواسطتها الكائنات الحية.

• أهمية الغذاء للكائن الحى :



• يوجد نوعان من التغذية وهما :



أولاً التغذية الذاتية Autotrophic Nutrition

• تقوم بها **الكائنات ذاتية التغذية** والتى تصنع غذاءها بنفسها عن طريق تفاعلات كيميائية تتم داخل خلاياها لبناء المركبات الغذائية **العضوية معقدة التركيب عالية الطاقة** التى تحتاجها لبناء جسمها كالمواد الكربوهيدراتية (السكر والنشا) والمواد الدهنية والبروتينية من مواد **غير عضوية أولية بسيطة التركيب منخفضة الطاقة** تستمدها من بيئتها، وهى الماء والأملاح المعدنية وثانى أكسيد الكربون وذلك باستغلال الطاقة الضوئية للشمس لإتمام هذه التفاعلات الكيميائية فيما يُعرف بـ «**البناء الضوئى photosynthesis**».

مثل :

- النباتات الخضراء.
- بعض أنواع البكتيريا.



ثانيا التغذية غير الذاتية Heterotrophic Nutrition

• تقوم بها **الكائنات غير ذاتية التغذية** والتي تحصل على غذائها من أجسام الكائنات الحية الأخرى (النباتات الخضراء، أو من الحيوانات التي سبق أن تغذت على النباتات) في صورة مواد **عضوية جاهزة معقدة التركيب عالية الطاقة**، مثل البروتينات والنشويات والدهون.

تنقسم الكائنات غير ذاتية التغذية إلى:

- **غير ذاتية عضوية** مثل:
  - آكلات العشب.
  - آكلات اللحوم.
  - متنوعة الغذاء.
- **غير ذاتية رمية** مثل:
  - البكتيريا الرمية.
  - بعض الفطريات.
- **غير ذاتية طفيلية** مثل:
  - البلهارسيا.
  - نبات الهالوك.

تذكر أن

- **الترمم :** قدرة بعض الكائنات الحية على تحليل البقايا العضوية أو أجسام الكائنات الميتة.
- **التطفل :** علاقة بين كائنين يعتمد أحدهما (الطفيل) على الآخر (العائل) في بناء جسمه واستمرار حياته بأن يستمد منه الغذاء كليًا أو جزئيًا بينما تلحق بالثاني أضرار مختلفة.

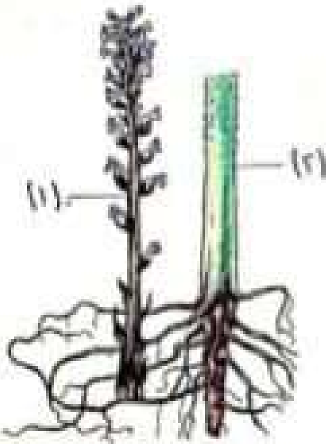
1 اختبر نفسك

سؤال مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

من الشكل المقابل يتضح ....

أ) تطفل النبات (١) على النبات (٢)
ب) تطفل النبات (٢) على النبات (١)
ج) تبادل المنفعة بين كلا النباتين (١) ، (٢)
د) التغذية الذاتية لكل من النباتين (١) ، (٢)



التغذية الذاتية في النباتات الخضراء

❖ **تتم التغذية الذاتية التي تقوم بها النباتات الخضراء من خلال عمليتين مهمتين، هما :**

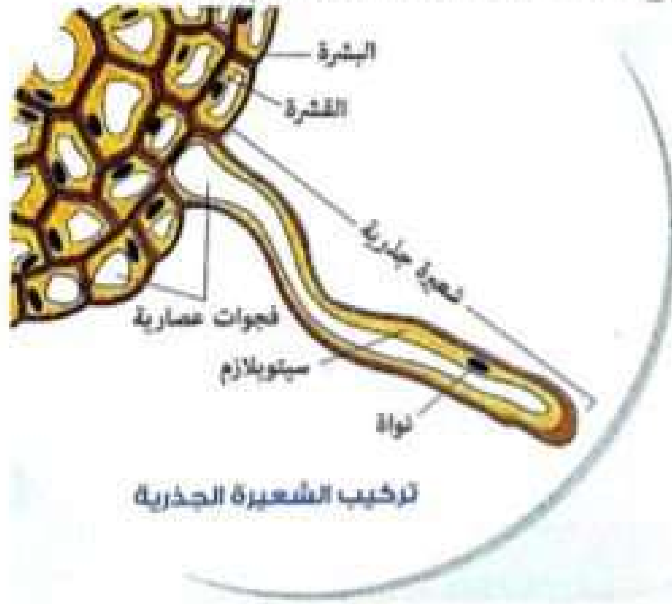
أولا **عملية امتصاص الماء والأملاح**

ثانيا **عملية البناء الضوئي**

أولًا عملية امتصاص الماء والأملاح

* تمتص النباتات الخضراء الراقية الماء والأملاح المعدنية من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية في المجموع الجذري للنبات ثم تنتقل من خلية إلى أخرى في اتجاه الأوعية الناقلة.

الشعيرة الجذرية



تركيب الشعيرة الجذرية

تركيبها

- تعتبر امتداد لخلية واحدة من خلايا الطبقة الوبرية (البشرة).
- تُبطن من الداخل بطبقة رقيقة من السيتوبلازم توجد بها نواة وفجوة عصارية كبيرة.

طولها حوالي ٤ مم

عمرها لا يتجاوز بضعة أيام أو أسابيع لأن خلايا الطبقة الوبرية تتمزق من حين لآخر ولكنها تعوض باستمرار من منطقة الاستطالة في الجذر.

* ملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها :

١ كثيرة العدد وتمتد خارج الجذر

لتزيد من مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح.

٢ جدرها رقيقة

لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.

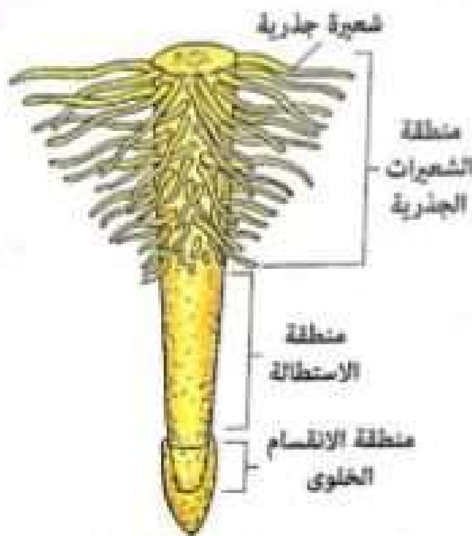
٣ تفرز مادة لزجة

لتساعدها على التغلغل والانزلاق بين حُبيبات التربة والالتصاق بها مما يساعد على تثبيت النبات.

٤ تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة

ليساعد على انتقال الماء من التربة إليها (بالخاصية الأسموزية التي سيتم دراستها لاحقًا).

أضف إلى معلوماتك



* عند فحص جذر نبات تجد أنه يتكون من عدة مناطق هامة، منها :
- منطقة الانقسام الخلوى.
- منطقة الاستطالة وتقوم بتعويض الشعيرات الجذرية الممزقة من حين لآخر.
- منطقة الشعيرات الجذرية وتظهر بها الشعيرات الجذرية كامتداد لخلايا الطبقة الوبرية.

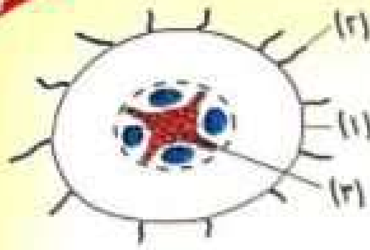
التكامل مع علم الكيمياء 

المحلول هو خليط متجانس بين مادتين تذوب إحداهما وتسمى المذاب في الأخرى وتسمى المذيب.

2 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات، أى الأجزاء التالية يمتص الماء وأيونات الأملاح بشكل أساسى ؟

ⓐ (١)
ⓑ (٢)
ⓒ (١)، (٢)
ⓓ (١)، (٣)

٢ إذا كان تركيز الماء فى محلول التربة أقل منه فى الفجوة العصارية للشعيرة الجذرية فإنها ....

ⓐ ستكتسب الماء
ⓑ ستفقد الماء
ⓒ سينخفض تركيز المحلول داخلها
ⓓ لن تتأثر

https://t.me/Biology959

آلية امتصاص الماء

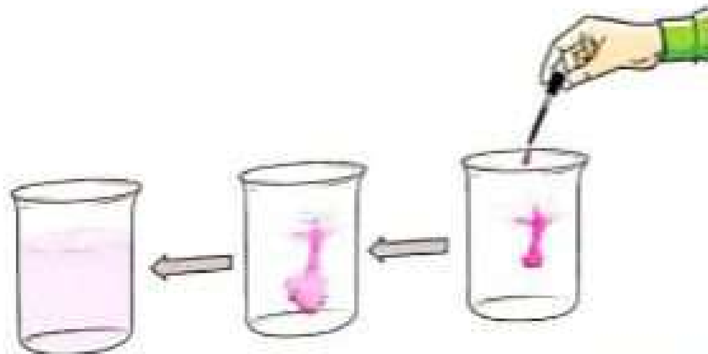




١ خاصية الانتشار Diffusion

* هى حركة الجزيئات أو الأيونات من وسط ذو تركيز مرتفع إلى وسط ذو تركيز منخفض نتيجة للحركة الذاتية المستمرة لجزيئات المادة المنتشرة، **مثل :**

- انتشار نقطة حبر سقطت فى كأس بها ماء.



٢ خاصية النفاذية Permeability

* تختلف جدر الخلايا وأغشيتها تبعًا لقدرتها على النفاذية كالتالي :

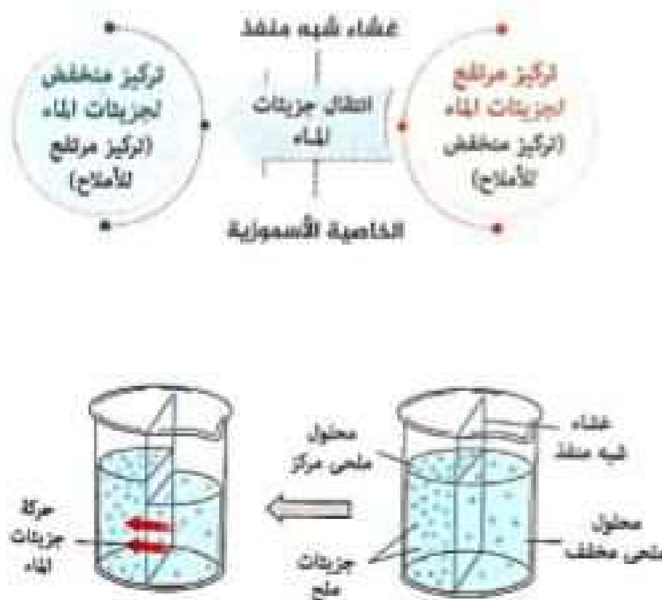
الجدر والأغشية	قدرتها على النفاذية	مثـــال
١ منفذة	تنفذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية	الجدر السليلوزية
٢ غير منفذة	لا تنفذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية	الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين واللجنين
٣ شبه منفذة (اختيارية النفاذية)	تنفذ الماء وتحدد نفاذ كثير من الأملاح، وتمنع نفاذ السكر والأحماض الأمينية ذات الجزيئات كبيرة الحجم	الأغشية البلازمية (أغشية شبه منفذة رقيقة ذات ثقوب دقيقة جدًا)

. النفاذية الاختيارية Selective permeability

هى خاصية تحدد مرور المواد خلال الأغشية البلازمية فتسمح بمرور بعض المواد بصورة حرة طليقة وأخرى تمر ببطء بينما تمنع نفاذ مواد أخرى حسب حاجة النبات.

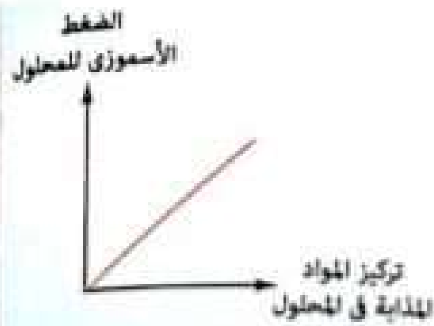
٣ الخاصية الأسموزية Osmosis

* هى مرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة من وسط ذو تركيز **مرتفع** لجزيئات الماء (**أقل** تركيزًا للأملاح) إلى وسط ذو تركيز **منخفض** لجزيئات الماء (**أعلى** تركيزًا للأملاح).



.. الضغط الأسموزى Osmotic pressure

هو الضغط المسبب لمرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة والذى ينشأ عن وجود فرق فى تركيز المواد المذابة فى الماء على جانبى الغشاء.



العلاقة بين تركيز المواد المذابة في المحلول والضغط الأسموزى للمحلول **علاقة طردية** (أى أنه كلما **زاد** تركيز المواد المذابة في المحلول **زاد** الضغط الأسموزى)

٤ خاصية التشرب Imbibition

- تمتص جدر خلايا النبات الماء من خلال الدقائق الصلبة وخاصةً الدقائق الغروية التى لها القدرة على امتصاص الماء، فتزداد في الحجم وتنتفخ وذلك من خلال **خاصية التشرب**.
- من أمثلة المواد الغروية المحبة للماء في النبات :

- السليلوز. - البكتين. - بروتينات البروتوبلازم.

تطبيق حياتى

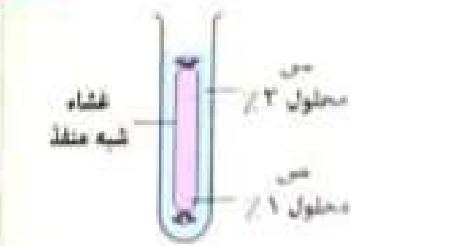
تستخدم المناديل الورقية لتجفيف العرق صيفًا حيث إنها مصنوعة من مادة السليلوز التى لها القدرة على امتصاص الماء (أو العرق) بخاصية التشرب.

3 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

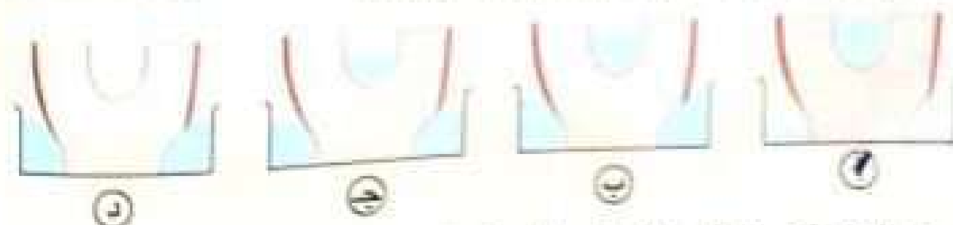
١ من الشكل المقابل ينتقل الماء من



Ⓐ (س) إلى (ص) بالخاصية الأسموزية
Ⓑ (ص) إلى (س) بالخاصية الأسموزية
Ⓒ (س) إلى (ص) بالانتشار
Ⓓ (ص) إلى (س) بالانتشار

٢ الشكل المقابل يوضح قطعة بطاطس طازجة تحوى داخلها محلول سكرى مُركز ثم وضعها في كأس بها ماء مقطر.
أى الأشكال التالية يوضح نتيجة التجربة بعد مرور ٢٤ ساعة ؟





٣ تتميز الشعيرات الجذرية في نباتات الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية ....

Ⓐ عالية في كليهما
Ⓑ منخفضة في كليهما
Ⓒ عالية في الملحية ومنخفضة في الصحراوية
Ⓓ منخفضة في الملحية وعالية في الصحراوية

تفسير امتصاص الجذر للماء

١ **تحيط** بالشعيرات الجذرية طبقة غروية تلتصق بها حُبيبات التربة بما عليها من أغشية مائية وذائبات لذلك تمتص الجدر السليلوزية والبلازمية الماء **بخاصية التشرب**.

٢ **ينتقل** الماء **بالخاصية الأسموزية** من التربة إلى خلايا البشرة حيث إن العصير الخلوي للشعيرة الجذرية أعلى تركيزًا من محلول التربة بسبب وجود السكر ذائبًا في العصير الخلوي (أي أن تركيز جزيئات الماء في محلول التربة **أعلى** منه في الفجوة العصارية).

٣ **ينتقل** الماء بنفس الطريقة إلى خلايا القشرة، ويستمر في تحركه حتى يصل إلى أوعية الخشب في مركز الجذر.

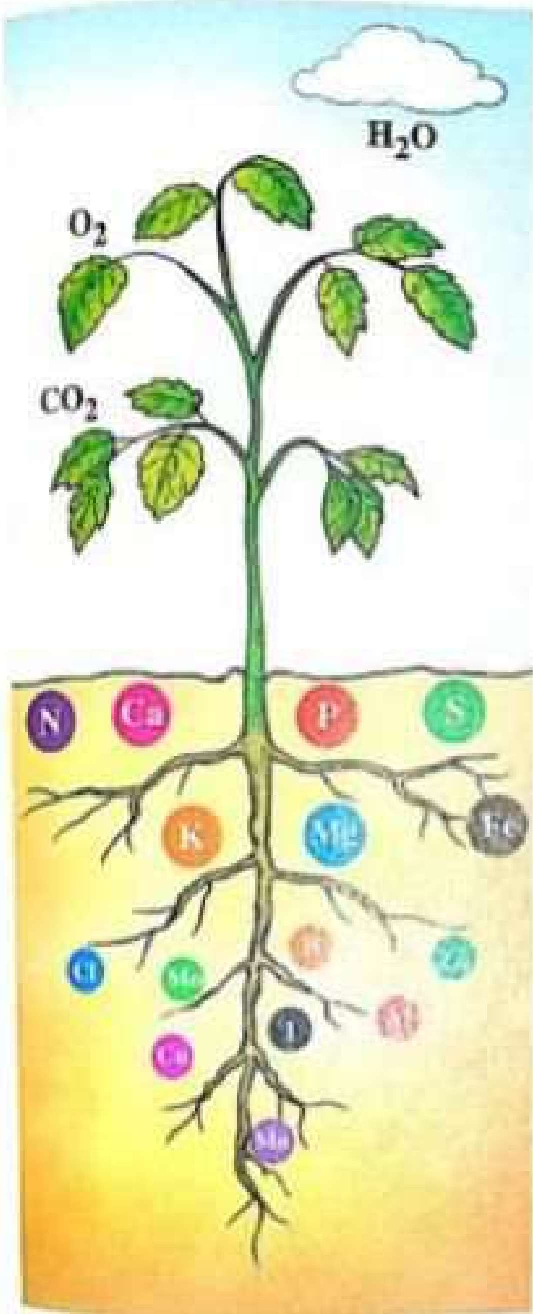
امتصاص الأملاح المعدنية

• أثبت العلماء أن النبات يحتاج بالإضافة إلى **الكربون** (C) **و الهيدروجين** (H_2) **و الأكسجين** (O_2) إلى عناصر أخرى ضرورية يمتصها عن طريق الجذور.

ويؤدي نقصها إلى:
- اختلال النمو الخضري للنبات أو توقفه
- عدم تكوين الأزهار أو الثمار

https://t.me/Biology959

* يمكن تقسيم العناصر الغذائية الضرورية للنباتات الخضراء إلى قسمين كالتالى :



١ المغذيات الكبرى Macro-nutrients

- عناصر يحتاج إليها النبات بكميات غير قليلة.
- **عددها :** سبعة عناصر وهى :

– النيتروجين N
– الفوسفور P
– الكبريت S
– الكالسيوم Ca
– البوتاسيوم K
– الحديد Fe
– الماغنسيوم Mg

- **أهميتها :**

– تعمل أملاح النترات والفوسفات والكبريتات على تحويل الكربوهيدرات إلى بروتينات.
– يدخل الفوسفور فى تكوين المركبات الناقلة للطاقة (ATP).
– يدخل الحديد في تكوين بعض الإنزيمات المساعدة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئي.

٢ المغذيات الصغرى Micro-nutrients

- عناصر يحتاج إليها النبات بكميات صغيرة جدًا لا تتعدى بضع ملليجرامات فى اللتر (لذا تسمى بالعناصر الأثرية).
- **عددها :** ثمانية عناصر وهى :

– الكلور Cl
– البورون B
– الموليبدنيم Mo
– الخارصين Zn
– الألومنيوم Al
– المنجنيز Mn
– اليود I
– النحاس Cu

https://t.me/Biology959

- **أهميتها :** تعمل بعضها كمنشطات للإنزيمات.



التكامل مع العلوم الزراعية

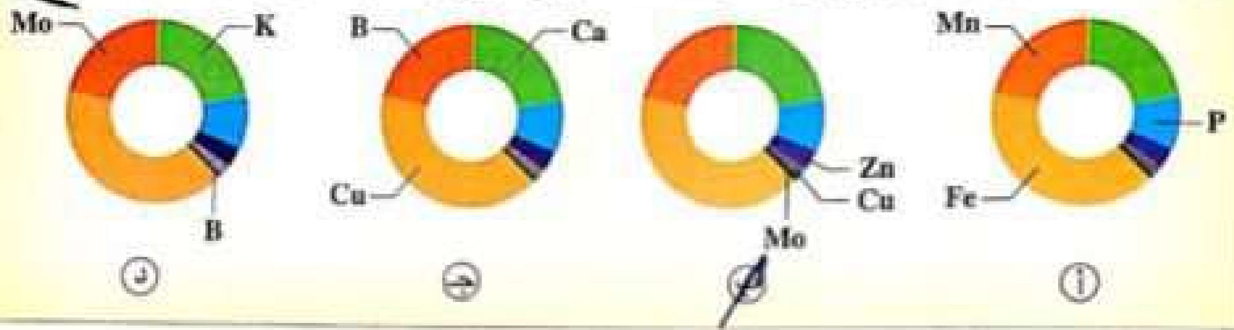
العناصر التى يحتاج إليها النبات من التربة مصدرها هو العناصر الذائبة والنباتات المتحللة أو المواد العضوية الناتجة من تحلل الكائنات الميتة والتى قد لا تتوفر فى التربة معا يلزم إضافة السماد الذى يتضمن عناصر غالبًا ما تكون غير متوفرة وهى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

4 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى الأشكال التالية يمكن أن يعبر عن النسب المحتملة التى يحتاج إليها النبات من بعض المغذيات المعدنية ؟



آلية امتصاص الأملاح المعدنية



تعتمد آلية امتصاص الأملاح المعدنية على هذه الظواهر الفيزيائية



https://t.me/Biology959

١ خاصية الانتشار Diffusion

- تنتشر دقائق الذائبات (أيونات العناصر) مستقلة عن بعضها البعض وعن الماء فى صورة :

أيونات موجبة ← تسمى كاتيونات ← مثل K^+ ، Ca^{++}

أيونات سالبة ← تسمى أنيونات ← مثل $(NO_3)^-$ ، $(NO_2)^-$ ، $(Cl)^-$ ، $(SO_4)^{--}$

- تتحرك دقائق الذائبات بالانتشار من محلول التربة (الوسط الأعلى تركيزًا) نافذة داخل الجدران السليلوزية (الوسط الأقل تركيزًا)، نتيجة الحركة المستمرة للأيونات الحرة.
- قد يحدث تبادل للكاتيونات عبر غشاء الخلية، فمثلًا **يخرج** أيون الصوديوم Na^+ من الخلية **ويدخل** بدلًا منه أيون البوتاسيوم K^+

تطبيق حياتى

للتخلص من أى آثار للمبيدات الزراعية ينصح بنقع الخضراوات فى محلول ملحى مخفف أو فى الماء، والفواكه فى محلول سكرى مخفف وذلك لمدة عشر دقائق.

٢ خاصية النفاذية الاختيارية Selective Permeability

- عندما تصل الأيونات إلى الغشاء البلازمى شبه المنفذ يختار بعض هذه الأيونات ويسمح لها بالمرور، بينما لا يسمح لأيونات أخرى وذلك حسب حاجة النبات بصرف النظر عن **حجم** الأيونات أو **تركيزها** أو **شحنتها**.

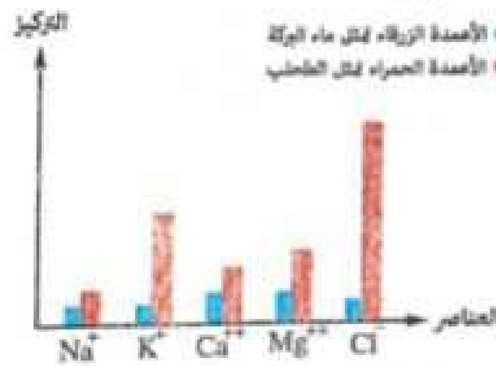
٣ خاصية النقل النشط Active Transport

• فـى بعـض الأحيان تنتشـر الأيونات مـن محلول التربة حيـث التركيز المنخفض إلى داخل الخليـة حيث التركيز المرتفع، لذلك يلزم وجود طاقة كيميائية لإجبار هذه الأيونات على الانتشار ضد هذا التدرج فى التركيز (أى من التركيز المنخفض إلى التركيز المرتفع)، ويطلق على مرور أى مادة خلال غشاء الخلية عندما يلزمها طاقة كيميائية بـ «**النقل النشط**».

• **فعند إجراء تجربة على طحلب نيتلا *Nitella* [الذى يعيش فى البرك] لإثبات حدوث عملية النقل النشط كانت النتائج كالتالى :**

(١) تركيز الأيونات المختلفة المتراكمة فى العصير الخلوى لخلايا الطحلب أعلـى نسـبيًا من تركيزها فـى مـاء البركـة، مما يلـزم الخلية استهلاك طاقة لامتصاص هذه الأيونات.

(٢) تركيـز بعض الأيونات المتراكمة فى الخلية يزيد عن الأخـرى، مما يؤكـد أن الأيونات تُمتـص اختياريًا حسب حاجة الخلية.



شكل بيانى يوضح تركيز الأملاح فى طحلب نيتلا وماء البركة

5 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

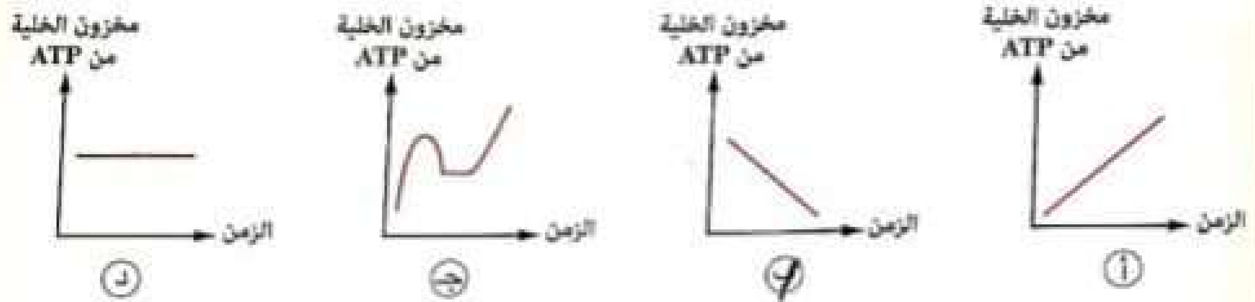
(١) الجدول التالى يوضح تركيزات بعض أيونات الأملاح داخل الشعيرة الجذرية وفى التربة المحيطة بها :

الأيونات	التركيز داخل الشعيرة الجذرية	التركيز فى التربة
الماغنسيوم	٧٥	١٥
النترات	٤٧	١٢٦

يعتمد امتصاص النبات لأيونات الماغنسيوم والنترات على ....

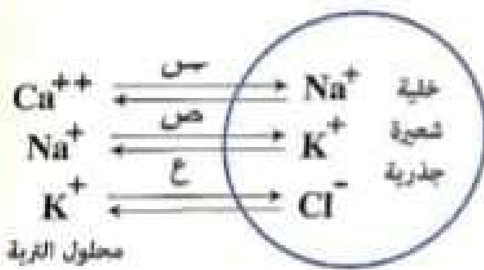
(أ) النقل النشط
(ب) الانتشار
(ج) النقل النشط والانتشار على الترتيب
(د) الانتشار والنقل النشط على الترتيب

٢ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين مخزون خلايا نبات مائى من جزيئات ATP مع مرور الزمن عند دخول بعض الأيونات إلى خلاياه ضد التدرج فى التركيز ؟



٣ من الشكل المقابل،

أى مما يلى يعبر عن التبادل الأيونى بين خلايا الشعيرات الجذرية ومحلول التربة ؟



أ س

ب ص

ج س ، ص

د س ، ع

https://t.me/Biology959



مجاب عنها

• فهم • تطبيق • تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

أنواع التغذية والشعيرة الجذرية

1 تتميز المواد الغذائية التي يتم بناؤها داخل خلايا النبات الأخضر بأنها ....

(أ) بسيطة التركيب وعالية الطاقة

(ب) معقدة التركيب ومنخفضة الطاقة

(ج) معقدة التركيب وعالية الطاقة

(د) بسيطة التركيب ومنخفضة الطاقة

2 تتميز الكائنات غير ذاتية التغذية بكل مما يلي ماعدا أنها ....

(أ) تحصل على غذائها في صورة مواد عضوية

(ب) تحصل على غذائها في صورة مواد عالية الطاقة

(ج) تحصل على غذائها في صورة مواد بسيطة التركيب

(د) تعتمد على غيرها في الحصول على غذائها

3 إذا علمت أن ديدان الإسكارس تعيش وتتغذى داخل الأمعاء الدقيقة للإنسان، فبذلك تكون كائنات ....

(أ) رمية

(ب) ذاتية التغذية

(ج) آكلات لحوم

(د) طفيلية

https://t.me/Biology959

4 أي الكائنات الحية التالية يختلف في طريقة التغذية ؟

(أ) الإنسان (ب) عفن الخبز

(ج) الأسد (د) الغزال

٥ الجدول التالي يوضح طريقة حصول ثلاثة كائنات على غذائها :

الكائن (س)	يستمد من البيئة مواد أولية بسيطة يحولها إلى مواد عضوية معقدة	ذاتي التغذية
الكائن (ص)	يعيش بداخل القناة الهضمية لكائن آخر ويستمد منه غذاءه المهضوم	غير ذاتي التغذية
الكائن (ع)	يعيش نامياً في الأماكن الغنية بالمواد العضوية	غير ذاتي التغذية

أي الاختيارات التالية يمكن أن يعبر عن الكائنات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) دودة البلهارسيا / فطر عيش الغراب / نبات الذرة

(ب) دودة البلهارسيا / نبات الذرة / فطر عيش الغراب

(ج) نبات الذرة / دودة البلهارسيا / فطر عيش الغراب

(د) نبات الذرة / فطر عيش الغراب / دودة البلهارسيا

---

٦ تتميز خلية الشعيرة الجذرية عن باقي الخلايا النباتية العادية في ....

(أ) وجود غشاء خلوي

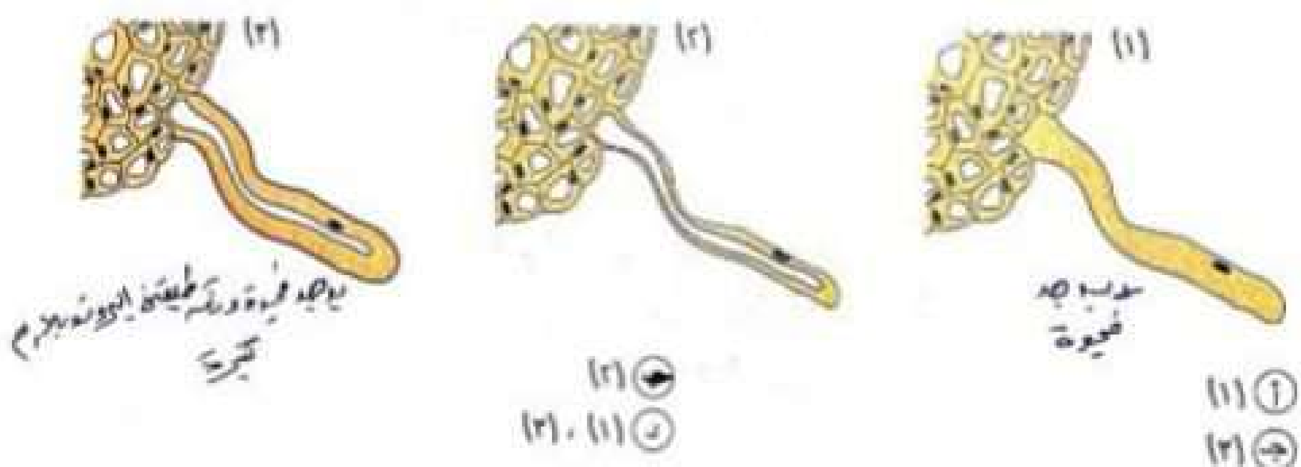
(ب) وجود فجوة عصارية

(ج) وجود طبقة من البروتوبلازم

(د) زيادة مساحة سطحها

---

٧ أي من الشعيرات الجذرية التالية لها قدرة أكبر على امتصاص ماء التربة ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(ج) (٣)

(د) (١) ، (٣)

---

٨ أي مما يلي ليس له علاقة بملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها في امتصاص الماء من التربة ؟

(أ) غياب طبقة الكيوتين

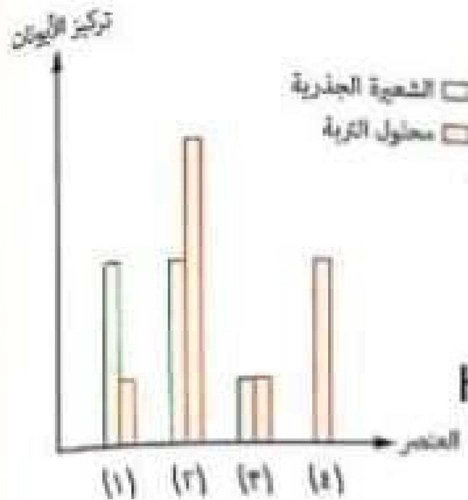
(ب) وجود أعداد كبيرة من الميتوكوندريا

(ج) كثرة عددها وامتدادها خارج الجذر

(د) رقة جدارها السليلوزي

آلية امتصاص الماء

٩ ادرس الشكل البياني المقابل الذي يوضح تركيز أيونات بعض العناصر في التربة وخلايا الشعيرات الجذرية لنبات ما، ثم حدد أي العناصر الأكثر امتصاص بخاصية الانتشار ؟



Ⓐ (١)
Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)
Ⓓ (٤)

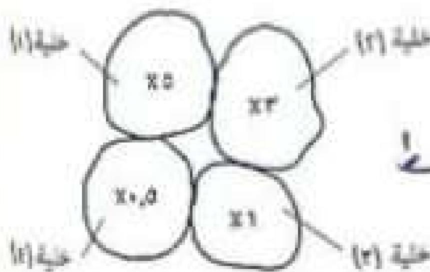
١٠ أي من المواد الغذائية التالية لها القدرة على عبور الأغشية البلازمية للخلايا ؟

Ⓐ جزيئات النشا
Ⓑ أملاح الكالسيوم
Ⓒ الدهون
Ⓓ الأحماض الأمينية كبيرة الحجم

١١ خلية نباتية تم وضعها في محلول فاكتسبت الماء منه عن طريق الخاصية الأسموزية، فأي مما يلي يمثل تركيز العصير الخلوي في كل من الخلية والمحلول على الترتيب ؟

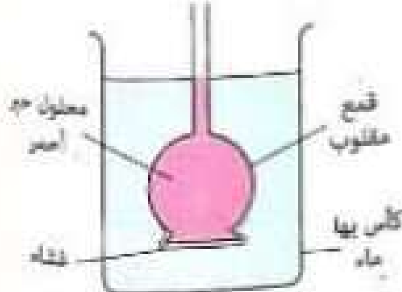
Ⓐ ١٪ ، ٣٠٪
Ⓑ ١٪ ، ١٠٪
Ⓒ ٧٪ ، ٢٠٪
Ⓓ ٢٪ ، ٧٠٪

١٢ الشكل المقابل يمثل ٤ خلايا متجاورة تحتوي على تركيزات مختلفة للسكر، يتحرك الماء بالخاصية الأسموزية من ....



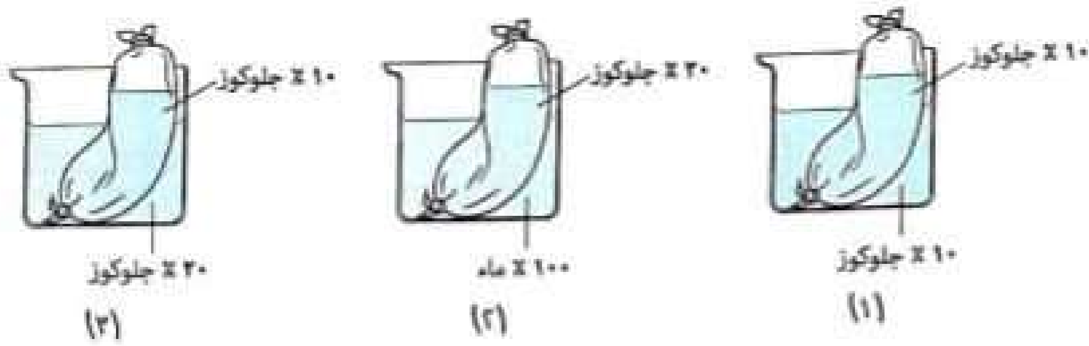
Ⓐ الخلية (١) إلى الخلية (٢)
Ⓑ الخلية (٢) إلى الخلية (٣)
Ⓒ الخلية (٣) إلى الخلية (٤)
Ⓓ الخلية (٤) إلى الخلية (١)

١٣ بدراستك للشكل المقابل، ما سبب تغير لون الماء للأحمر داخل الكأس بعد مرور ساعة ؟



Ⓐ تحرك جزيئات الحبر خلال الغشاء بالانتشار
Ⓑ تحرك جزيئات الحبر خلال الغشاء بالأسموزية
Ⓒ تحرك جزيئات الماء خلال الغشاء بالانتشار
Ⓓ تحرك جزيئات الماء خلال الغشاء بالأسموزية

١٤ فى الشكل التالى، تم وضع كيس سليلوزى كما هو موضح فى الحالات (١)، (٢)، (٣)، قبل بداية التجربة :



(١) يصل تركيز الماء داخل الكيس السليلوزى فى الحالة (١) تقريبًا إلى ....

Ⓐ ١٠ ٪ Ⓑ ٢٠ ٪
Ⓒ ٨٠ ٪ Ⓓ ٩٠ ٪

(٢) يصل تركيز الماء داخل المحلول فى الحالة (٣) تقريبًا إلى ....

Ⓐ ١٠ ٪ Ⓑ ٢٠ ٪
Ⓒ ٨٠ ٪ Ⓓ ٩٠ ٪

https://t.me/Biology959

(٣) يصل تركيز الجلوكوز داخل المحلول فى الحالة (٢) تقريبًا إلى ....

Ⓐ صفر Ⓑ ٢٠ ٪
Ⓒ ٨٠ ٪ Ⓓ ١٠٠ ٪

---

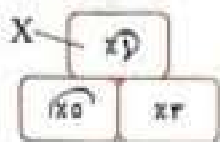
١٥ ما الخاصية التى تفسر سبب اكتساب الخضراوات لطعم الملح عند طهيها ؟

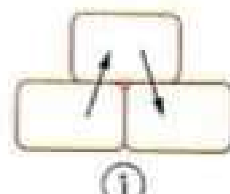
Ⓐ التشرب Ⓑ النفاذية الاختيارية
Ⓒ النقل النشط Ⓓ الانتشار

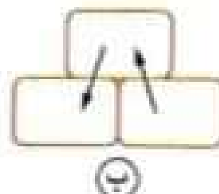
جزيئات الملح سوف تنتشر وفقاً منحنى العلو

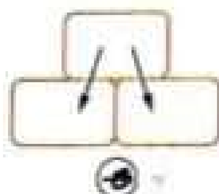
---

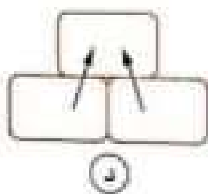
١٦ الشكل المقابل يوضح تركيز العصير الخلوى داخل ثلاث خلايا نباتية متجاورة، فى أى الاتجاهات ستكون حركة الماء بالأسموزية من أو إلى الخلية (X) ؟




Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ

• فهم • تطبيق • تحليل

جدار الخلية يوجد منه جدار سليلوزي يقوي يمنعها من الانفجار

١٧ ماذا تتوقع عند إزالة جدار خلية نباتية ما بطرق معينة ثم وضعها فى ماء مقطر ؟

(أ) تستغرق الخلية وقتًا أطول لتنتفخ

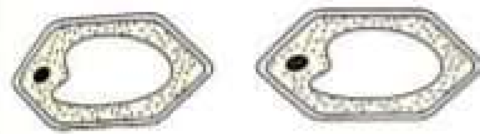
(ب) تخرج البروتينات الموجودة بالسيتوبلازم من خلال غشاء الخلية

(ج) تنكمش الخلية

(د) تنفجر الخلية

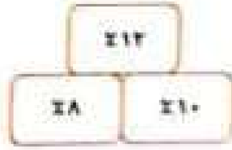
---

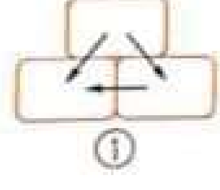
١٨ الشكل المقابل يوضح خليتين متماثلتين تم وضع إحداهما فى محلول ذو تركيز مرتفع والأخرى فى محلول ذو تركيز منخفض وذلك مقارنةً بالنسبة لتركيز العصير الخلوى داخل كل منهما، أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح التغيرات الحادثة للخليتين بعد مرور ٣٠ دقيقة ؟

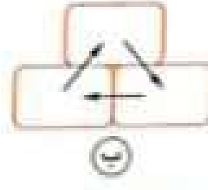


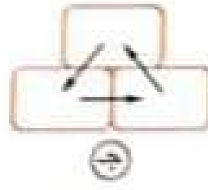
	محلول ذو تركيز مرتفع	محلول ذو تركيز منخفض
(أ)		
(ب)		
(ج)		
(د)		

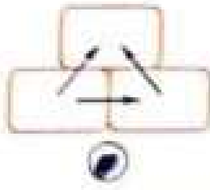
١٩ الشكل المقابل يوضح تركيز العصير الخلوى داخل ثلاث خلايا نباتية متجاورة، أى الاختيارات التالية يوضح مسار انتقال الماء فيما بين هذه الخلايا ؟



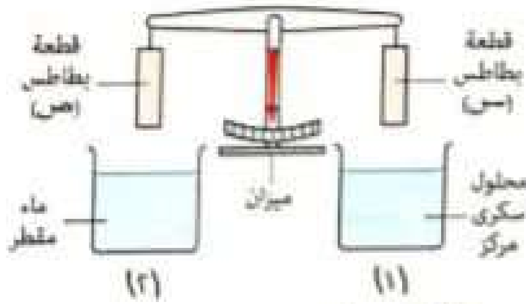

Ⓐ


ⓑ


ⓙ


ⓓ

٢٠ فى الشكل المقابل قطعتا بطاطس متساويتان ... فى حالة من الاتزان على الميزان ... سيحدث بعد غمر كل منهما فى (١)، (٢) ؟



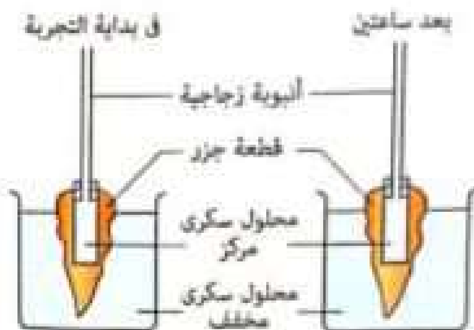
Ⓐ يزيد وزن القطعة (س) ولا يتأثر وزن القطعة (ص)
ⓑ يقل وزن القطعة (س) ولا يتأثر وزن القطعة (ص)
ⓙ يزيد وزن القطعة (س) ويقل وزن القطعة (ص)
ⓓ يقل وزن القطعة (س) ويزيد وزن القطعة (ص)

محلول سكري سيفقد الماء إلى الخارج
ماء مقطر سيأخذ الماء وستزيد وزن الخليط

٢١ عند غمر الخلية النباتية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض ١٪ بالنسبة لتركيز الخلية، فإنها ....

Ⓐ تنتفخ
ⓑ تنكمش
ⓙ تنفجر
ⓓ لا تتأثر

٢٢ الشكل المقابل يوضح ارتفاع محلول سكرى مركز داخل أنبوبة زجاجية متصلة بإحكام داخل قطعة جزر مجوفة موضوعة فى محلول سكرى مخفف، ما سبب ارتفاع المحلول داخل هذه الأنبوبة ؟



Ⓐ جزيئات السكر تتحرك عبر أنسجة الجذر إلى الأنبوبة الزجاجية
ⓑ جزيئات السكر تتحرك عبر أنسجة الجذر إلى الكأس
ⓙ جزيئات الماء تتحرك عبر أنسجة الجزر إلى الأنبوبة الزجاجية
ⓓ جزيئات الماء تتحرك عبر أنسجة الجزر إلى الكأس

سوف يتحرك الماء من أنسجة الجذر إلى الأنبوبة الزجاجية بسبب محلول المركز

③ أي الاختيارات بالجدول التالي يوضح التغيرات التي تحدث لخلية نباتية وضعت في محلول مركز لمدة ٣٠ دقيقة ؟

أ		←		←	
ب		←		←	
ج		←		←	
د		←		←	

④ عند غمر الخلية الحيوانية في محلول ذو ضغط أسموزي منخفض ١٪ بالنسبة لتركيز الخلية، فإنها ......

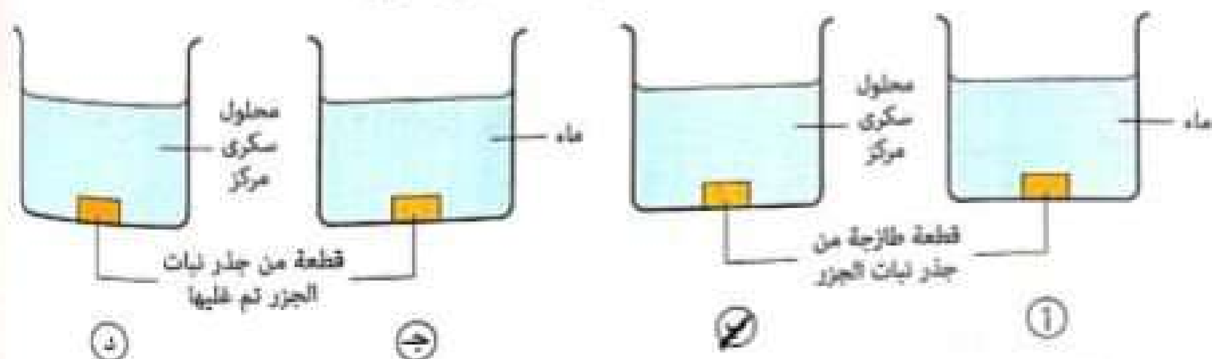
أ) تنتفخ

ب) تنكمش

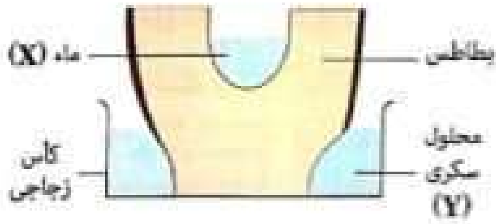
ج) تنفجر

د) لا تتأثر

⑤ قام أحد الطلاب بإحضار ٤ قطع متساوية الحجم من جذر نبات الجزر وتم معاملة كل منها كما موضح بالأشكال التالية لمدة ٤ ساعات، أي القطع ستصبح الأصغر في الحجم ؟



٦ الشكل المقابل يوضح تجربة للتحقق من الخاصية الأسموزية فى الخلايا الحية، فإذا علمت أن تركيز المحلول السكرى فى الكأس ١٠ ٪ وتركيز محلول النشا فى الفجوات العصارية ٥ ٪، ماذا يحدث لحجم الماء (X) وحجم المحلول السكرى (Y) بعد مرور ١٢ ساعة ؟



	حجم الماء (X)	حجم المحلول السكرى (Y)
أ	يقل	يزيد
ب	يزيد	يزيد
جـ	يزيد	يظل كما هو
د	يظل كما هو	يقل

٧ * لديك قطعتان من درنة البطاطس وزن كل منهما ٥ جم، تم وضع الأولى فى ماء نقى والثانية فى محلول سكرى مركز، فما الوزن المتوقع لكل منهما بعد مرور ساعة ؟

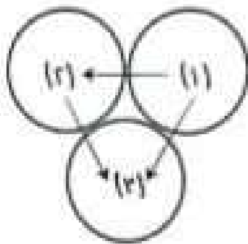
أ) الأولى ٦ جم والثانية ٤ جم

ب) الأولى ٤ جم والثانية ٦ جم

جـ) الأولى والثانية ٤ جم

د) الأولى والثانية ٦ جم

٨ * الشكل المقابل يمثل اتجاه انتقال جزيئات الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٣ خلايا نباتية متجاورة، أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح للخلايا الأعلى استقبالاً للماء فالأقل ؟



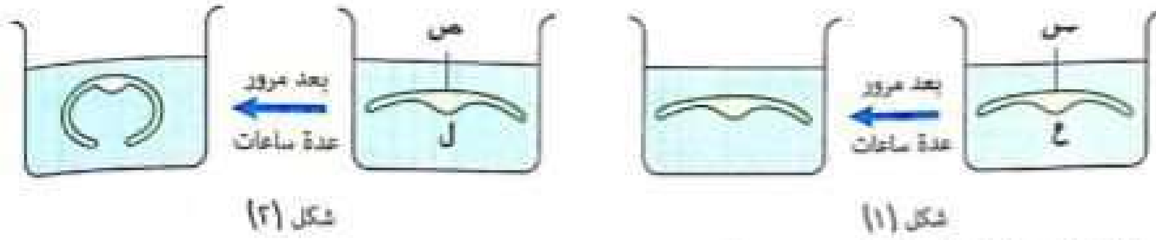
أ) (٢) ، (١) ، (٣)

ب) (٢) ، (٣) ، (١)

جـ) (١) ، (٢) ، (٣)

د) (٣) ، (٢) ، (١)

٢٩ * (س) ، (ص) يمثلان قطاعين عرضيين متماثلين فى ورقة أحد النباتات، تم وضع القطاع (س) فى محلول سكرى (ع) كما بالشكل (١)، بينما وضع القطاع (ص) فى محلول سكرى (ل) كما بالشكل (٢) :

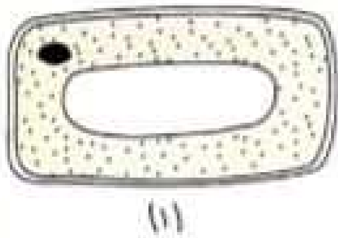


شكل (١) شكل (٢)

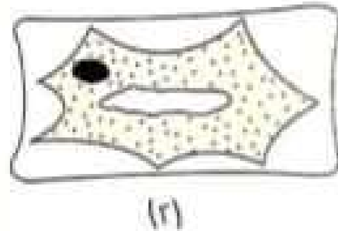
من الشكلين (١)، (٢) يمكن أن نستنتج أن ....

Ⓐ تركيز المحلول (ع) يساوى تركيز المحلول (ل)
Ⓑ تركيز المحلول (ع) أكبر من تركيز المحلول (ل)
Ⓒ تركيز المحلول (ل) أقل من تركيز المحلول بداخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (س)
Ⓓ تركيز المحلول (ع) يساوى تركيز المحلول بداخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (ص)

٣٠ فى الشكل المقابل، إذا علمت أن الضغط الأسموزى للخلية النباتية (١) يعادل ٥ ٪ محلول سكروز :



(١)



(٢)

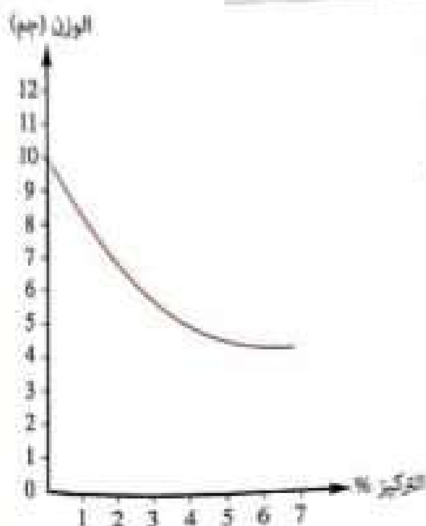
(١) * تتحول الخلية من الوضع (١) إلى الوضع (٢) عند وضعها فى محلول سكروز تركيزه ....

Ⓐ صفر
Ⓑ ١ ٪
Ⓒ ٥ ٪
Ⓓ ١٠ ٪

(٢) يمكن أن تعود الخلية (٢) إلى الوضع (١) مرة أخرى عند وضعها فى ....

Ⓐ محلول سكروز ١٠ ٪
Ⓑ محلول سكروز ١٥ ٪
Ⓒ محلول سكروز ٢٠ ٪
Ⓓ ماء مقطر

٣١ * الشكل البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة أُجريت على عدة قطع من البطاطا متساوية الوزن (٧ جم) تم وضع بعضها فى الماء والبعض الآخر فى محاليل سكروز مختلفة التركيز، أى من محاليل السكروز له نفس تركيز العصير الخلوى لخلايا البطاطا ؟



Ⓐ 0
Ⓑ 2 %
Ⓒ 4 %
Ⓓ 7 %

٢٢ فى الشكل المقابل، يتحول النبات من الحالة (١) إلى الحالة (٢) نتيجة الري المستمر بـ ....



(أ) ماء صنبور
(ب) ماء مقطر
(ج) محلول سكرى منخفض التركيز
(د) محلول ملحى عالي التركيز

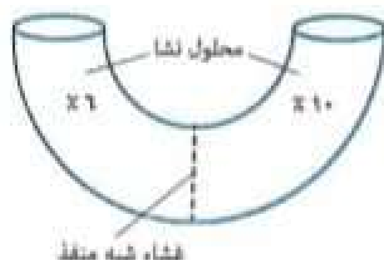
---

٢٣ عدم استفادة النبات الأخضر من السكريات الناتجة من تحلل الأوراق النباتية الموجودة فى التربة يرجع إلى احتواء الشعيرات الجذرية على ....

(أ) جدر سليلوزية
(ب) أغشية بلازمية
(ج) فجوات عصارية ذات تركيز عالٍ للسكر
(د) فجوات عصارية ذات تركيز منخفض للسكر

---

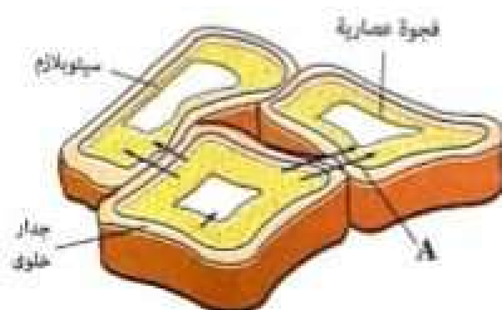
٢٤ فى الشكل المقابل، تم وضع كمية من محلول النشا تركيزه ١٠ ٪ فى النصف الأيمن وكمية مساوية من محلول النشا تركيزه ٦ ٪ فى النصف الأيسر، أى مما يلى تتوقع حدوثه بعد مرور بعض الوقت ؟



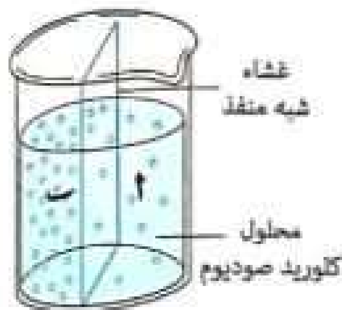
(أ) يتحرك الماء من اليمين إلى اليسار
(ب) يتحرك النشا من اليمين إلى اليسار
(ج) يتحرك الماء من اليسار إلى اليمين
(د) يتحرك النشا من اليسار إلى اليمين

امتصاص الأملاح المعدنية

٢٥ من الشكل المقابل، الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) بين الخلايا هى ....



(أ) الأسموزية
(ب) التشرب
(ج) الانتشار
(د) النقل النشط



٣٦ فى الشكل المقابل :

(١) تتحرك أيونات الصوديوم من (ب) إلى (أ) بـ ....

Ⓐ الخاصية الأسموزية
Ⓑ الانتشار
Ⓒ النقل النشط
Ⓓ التشرب

(٢) تتحرك جزيئات الماء من (أ) إلى (ب) بـ ....

Ⓐ الخاصية الأسموزية
Ⓑ الانتشار
Ⓒ النقل النشط
Ⓓ التشرب

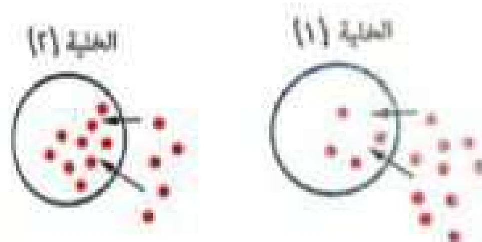
٣٧ أى من العناصر التالية يحتاجه النبات فى بناء البروتين ؟

Ⓐ الألومنيوم
Ⓑ النيتروچين
Ⓒ الموليبدنم
Ⓓ الكلور

٣٨ أى من العناصر التالية الأقل استخدامًا فى النبات ؟

Ⓐ الفوسفور
Ⓑ النيتروچين
Ⓒ اليود
Ⓓ الكبريت

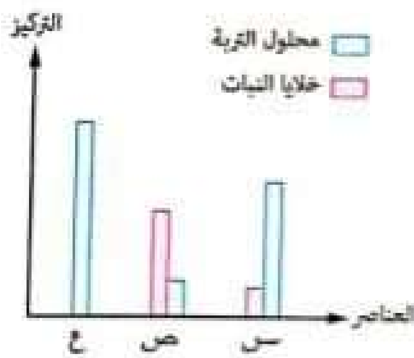
٣٩ فى الشكل المقابل، أى من الخليتين تحتاج جزيئات ATP لانتقال الجزيئات إليها ؟



Ⓐ الخلية (١) فقط
Ⓑ الخلية (٢) فقط
Ⓒ الخلية (١) ، الخلية (٢)
Ⓓ لا تستخدم أى منهما جزيئات ATP

٤٠ إذا كان تركيز أيونات K^+ فى ماء البركة ١,٢ × ١٠^٢ أيون/لتر، فإن تركيزها فى العصير الخلوى لطحلب نيتلا .... أيون/لتر

Ⓐ ١,٢ × ١٠^٢
Ⓑ ٠,٨ × ١٠^٢
Ⓒ ٠,١٢ × ١٠^٢
Ⓓ ٢,١ × ١٠^٢



41 فى الشكل المقابل :

(١) العنصر (ع) لم تحدث له عملية امتصاص لأن ....

ⓐ حجمه كبير
ⓑ تركيزه عالٍ جدًا فى التربة
ⓒ النبات لا يحتاجه
ⓓ هذا العنصر من المغذيات الصغرى

(٢) يعتمد النبات فى امتصاص العنصر (س) على ....

ⓐ الخاصية الأسموزية ⓑ الانتشار
ⓒ النقل النشط ⓓ التشرب

(٣) يعتمد النبات فى امتصاص العنصر (ص) على ....

ⓐ الخاصية الأسموزية ⓑ الانتشار
ⓒ النقل النشط ⓓ التشرب

(٤) إذا علمت أنه فى حالة غياب العنصر (ص) لن تتم عملية البناء الضوئى، فمن المحتمل أن يكون هذا العنصر هو ....

ⓐ الحديد ⓑ الكبريت
ⓒ النيتروجين ⓓ الكالسيوم

(٥) وجود العنصر (ص) بتركيز أعلى من العنصر (س) فى خلايا النبات يؤكد أن ....

ⓐ النبات يحتاج للعنصر (ص) أكثر من العنصر (س)
ⓑ امتصاص العنصرين تم بخاصية الانتشار
ⓒ الأول تم امتصاصه بالانتشار والثانى بالنقل النشط
ⓓ الأول تم امتصاصه بالنقل النشط والثانى بالانتشار

42 أى العناصر التالية يحتاجه النبات لامتصاص الأيونات ضد التدرج فى التركيز ؟

ⓐ الكلور ⓑ الحديد
ⓒ الفوسفور ⓓ الكبريت

43 أى الآليات التالية تسمح بعملية النقل إلى داخل وإلى خارج الخلية ؟

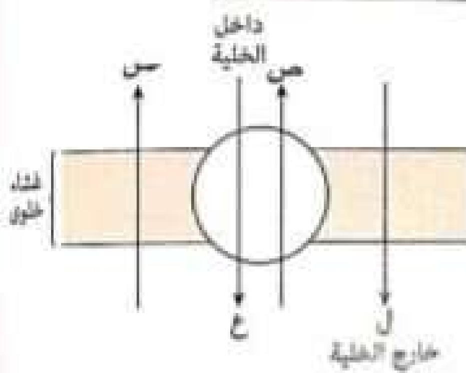
(١) النقل النشط. (٢) الانتشار. (٣) النفاذية الاختيارية. (٤) الأسموزية.

ⓐ (٢) ، (٤) فقط
ⓑ (١) ، (٢) ، (٣) فقط
ⓒ (١) ، (٢) ، (٤) فقط
ⓓ (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)



٤٤ الشكل المقابل يوضح تركيز بعض الأيونات داخل كرية دم حمراء وتركيزها داخل بلازما الدم، أى الاختيارات بالجدول التالى يبين الأيونات التى تنتقل من وإلى الخلية بالنقل النشط ؟

	إلى داخل الخلية	إلى خارج الخلية
ⓐ	Cl^-	K^+
ⓑ	K^+	Na^+
ⓒ	Na^+	Cl^-
ⓓ	Na^+	K^+

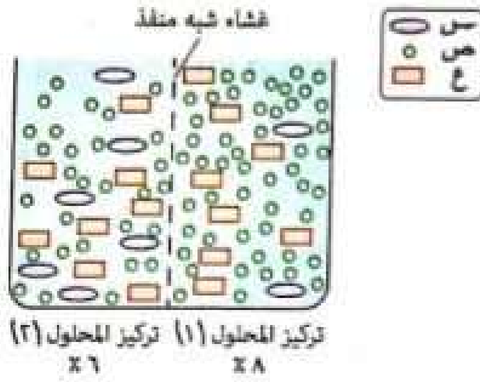


٤٥ المخطط المقابل يوضح انتقال الأيونات عبر الغشاء الخلوى، فإذا علمت أن تركيز أيونات الصوديوم داخل الخلية أقل من خارجها وتركيز أيونات البوتاسيوم داخل الخلية أعلى من خارجها، أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن حركة الأيونات خلال الأسهم ؟

	نقل نشط البوتاسيوم	نقل نشط الصوديوم	انتشار الصوديوم	انتشار البوتاسيوم
ⓐ	ص	ع	س	ل
ⓑ	ص	ع	ل	س
ⓒ	ع	ص	س	ل
ⓓ	ع	ص	ل	س

٤٦ ✻ تم وضع قطعة بطاطس طازجة فى محلول سكروز مخفف وبعد ساعة زاد وزن القطعة، فأى النتائج الموضحة بالجدول المقابل تعبر عن تركيز السكروز فى المحلول بعد انتهاء التجربة والعملية التى تحدث ؟

	تركيز السكروز	العملية
ⓐ	يقل	نقل نشط
ⓑ	يزداد	نقل نشط
ⓒ	يقل	الخاصية الأسموزية
ⓓ	يزداد	الخاصية الأسموزية



٤٧ ✻ في الشكل المقابل :

(١) يمكن أن تنتقل جزيئات ....

Ⓐ (س) ، (ع) من المحلول (١) إلى المحلول (٢)

Ⓑ (ص) من المحلول (١) إلى المحلول (٢)

Ⓒ (س) ، (ع) من المحلول (٢) إلى المحلول (١)

Ⓓ (س) ، (ص) من المحلول (٢) إلى المحلول (١)

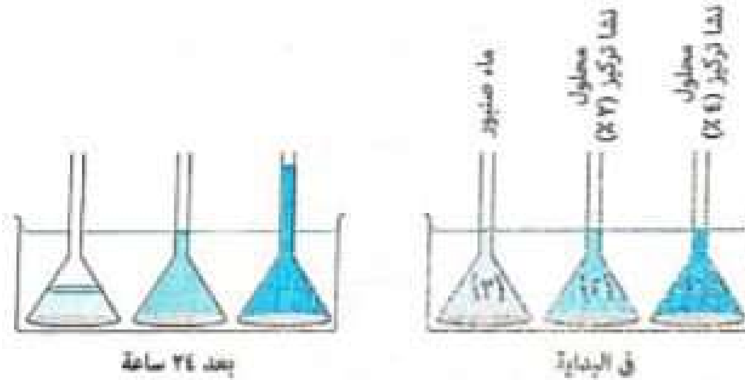
(٢) بعد مرور ٢٤ ساعة يصبح تركيز المحلول ....

Ⓐ الأول ٩ ٪ — Ⓑ الثاني ٨ ٪

Ⓒ الأول ٧ ٪ — Ⓓ الثاني ٥ ٪

---

٤٨ ✻ الشكل التالي يوضح ثلاثة أقماع تحتوي على محاليل مختلفة التركيز وضعت لمدة ٢٤ ساعة في كأس تحتوي على محلول نشا غير معروف التركيز ونهاية كل قمع مغطاة بغشاء شبه منفذ :



(١) ما تركيز المحلول داخل الكأس ؟

Ⓐ ٤ ٪

Ⓑ ٢ ٪

Ⓒ ١ ٪

Ⓓ صفر

(٢) ما سبب التغير الحادث في القمعين (١) ، (٣) ؟

Ⓐ الخاصية الأسموزية

Ⓑ خاصية الانتشار

Ⓒ خاصية التشرب

Ⓓ خاصية النقل النشط

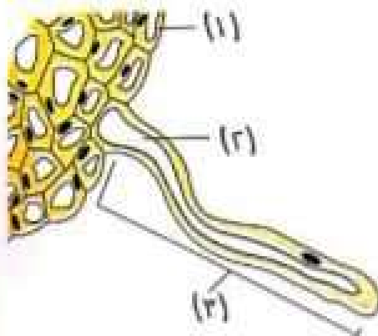
ثانيا أسئلة المقال

1. نبات القطن ذاتى التغذية، بينما فطر عفن الخبز غير ذاتى التغذية، فسر.

2. ما الفرق بين : نبات الفول و نبات الهالوك ؟

3. تعمل الشعيرة الجذرية كجهاز أسموزى، فسر.

4. الشكل المقابل يوضح أحد التراكيب الهامة فى جذر نبات :

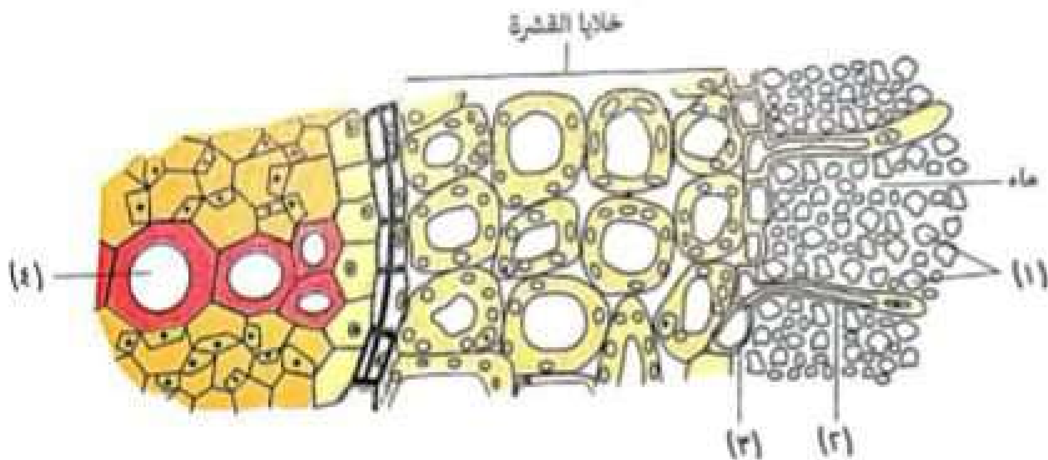


(١) ما التغير الذى قد يطرأ على التركيب (١) ، (٢) مع استمرار نمو الجذر ؟

(٢) ماذا يحدث لتركيز الأيونات فى التركيب (٢) عند تباعد فترات الرى ؟

(٣) تنبأ بما يحدث فى حالة اختفاء التركيب (٣) من جذر النبات.

5. الشكل التالى يبين قطاع عرضى فى جذر أحد النباتات :



(١) استنتج البيانات من (١) : (٤).

(٢) وضح بالأسهم على الرسم مسار انتقال الماء من التركيب (١) حتى يصل إلى التركيب (٤) فى مركز الجذر عن طريق الخاصية الأسموزية.

(٣) اشرح كيف يساعد وجود التركيب (٢) على :

(أ) التغلغل فى التركيب (١).

(ب) زيادة كفاءة امتصاص الماء والأملاح من التركيب (١).

(٤) **ماذا يحدث لو** خلى التركيب (١) من أملاح النترات والكبريت والفوسفات ؟

(٥) يلزم لإنتاج جزيئات ATP وجود الأكسجين، **استنتج** ما سيحدث عند غمر التركيب (١) بالماء لفترة طويلة نسبيًا.

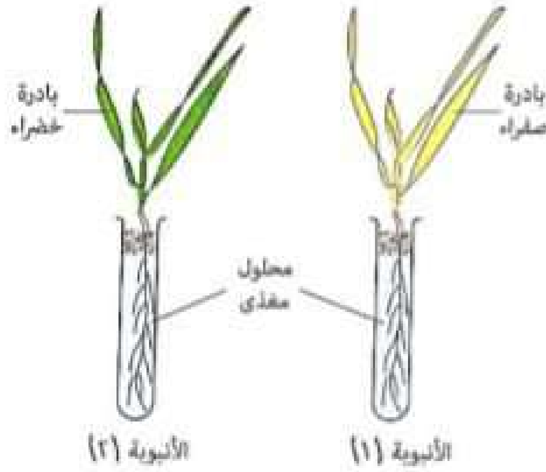
٦ «تتميز الجدر الخلوية بخاصية النفاذية الاختيارية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٧ **ما العلاقة بين :** الخاصية الأسموزية والضغط الأسموزى ؟

٨ «ينشأ النقل النشط من تباين الأسموزية بين خلايا النبات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٩ **علل:** تستهلك الخلية طاقة لامتصاص الأيونات ضد التدرج فى التركيز.

١٠ **فى الشكلين المقابلين** تم إنبات بادرتين فى محلولين غذائيين مختلفين مع تعريضهما لنفس الظروف. **فسر الاختلاف** بين لون البادرتين فى الأنبوبتين (١)، (٢).



الفصل 1 | الدرس الثانى

تابع التغذية الذاتية



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- عملية البناء الضوئى :
  - البلاستيدة الخضراء.
  - آلية البناء الضوئى.
  - تركيب الورقة.
  - التفاعلات الضوئية واللاضوئية فى البناء الضوئى.

ثانيًا عملية البناء الضوئى

* تعتبر الأوراق الخضراء المراكز الأساسية لعملية البناء الضوئى فى النباتات الراقية لأنها تحتوى على البلاستيدات الخضراء.
* تساهم السيقان العشبية الخضراء بقدر ما فى عملية البناء الضوئى وذلك لاحتوائها على أنسجة كلورنشيمية بها بلاستيدات خضراء.

أضف إلى معلوماتك

* الأنسجة الكلورنشيمية هى أنسجة بارانشيمية تحتوى على كلوروفيل أخضر.

البلاستيدة الخضراء Chloroplast



تحت الميكروسكوب الضوئى

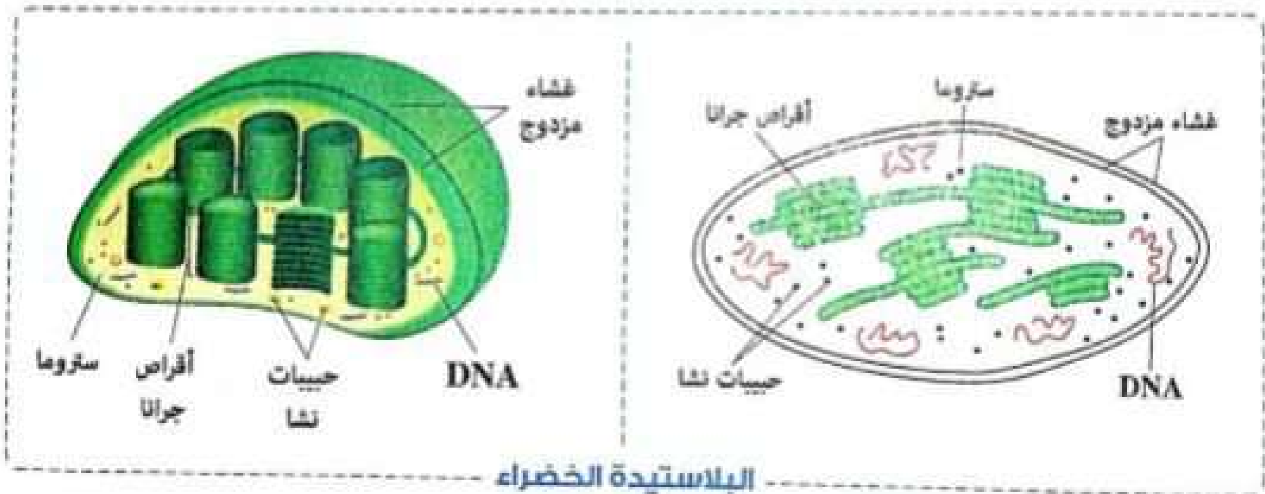
* تبدو البلاستيدة الخضراء فى النباتات الراقية ككتلة متجانسة على شكل عدسة محدبة.

التكامل مع علم الفيزياء



وجود البلاستيدة الخضراء على شكل عدسة محدبة يتيح لها تجميع أكبر قدر من الأشعة الضوئية مما يزيد من كفاءتها فى القيام بعملية البناء الضوئى.

بالميكروسكوب الإلكترونى



البلاستيدة الخضراء

* ثبت أن البلاستيدة الخضراء تتركب من :

١ غشاء خارجى مزدوج رقيق

سُمكه حوالى ١٠ نانومتر

٢ نخاع (ستروما) Stroma

يتركب من مادة بروتينية عديمة اللون.

٣ حبيبات نشا

- تنتشر فى النخاع بأعداد كبيرة.
- صغيرة الحجم لأنها تتحلل إلى سكر ينتقل إلى أعضاء أخرى تحت ظروف معينة.

٤ جرانا Grana

- تنتشر في الحشوة.
- عبارة عن حبيبات قرصية الشكل تنتظم في شكل عقود تمتد داخل جسم البلاستيدة.
- يبلغ قطر الحبيبة حوالي ٠,٥ ميكرون، وسُمكها حوالي ٠,٧ ميكرون
- تتكون كل حبيبة من ١٥ قرص أو أكثر متراصة فوق بعضها، والقرص مجوف من الداخل، وقد تمتد حواف بعض الأقراص خارج حدود الحبيبة لتلتقي بحواف قرص آخر في حبيبة أخرى مجاورة، وهذا التركيب يزيد من مساحة سطح الأقراص المعرضة للضوء.
- تختص **بحمل الأصباغ** التي تمتص الطاقة الضوئية «للقيام بعملية البناء الضوئي».

• الأصباغ الأساسية في البلاستيدة الخضراء :

الصبغ	اللون	النسبة حوالي
كلوروفيل (أ)	أخضر مزرق	٧٠٪
كلوروفيل (ب)	أخضر مصفر	
زانثوفيل	أصفر ليموني	٢٥٪
كاروتين	أصفر برتقالي	٥٪

أضف إلى معلوماتك

* يعتبر كلوروفيل (أ) وكلوروفيل (ب) من الأصباغ الأساسية التي تختص بامتصاص الجزء الأكبر من الضوء اللازم لإتمام عملية البناء الضوئي.
* يعتبر الزانثوفيل والكاروتين من الأصباغ المساعدة التي تقوم بامتصاص جزء ضئيل من الضوء ثم نقله إلى كلوروفيل (أ) مما يزيد من كفاءة عملية البناء الضوئي.

ملحوظة

يغلب اللون الأخضر على ألوان الأصباغ الأخرى في البلاستيدة الخضراء وذلك لارتفاع نسبة أصباغ الكلوروفيل.

- **أهمية الكلوروفيل :** يقوم بامتصاص الطاقة الضوئية اللازمة لعملية البناء الضوئي.
- **تركيب الكلوروفيل :**
  - جزيء الكلوروفيل معقد التركيب والقانون الجزيئي لكلوروفيل (أ) هو $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
  - يُعتقد أنه توجد علاقة بين ذرة الماغنسيوم الموجودة في مركز جزيء الكلوروفيل (أ) وبين قدرة الكلوروفيل على امتصاص الضوء.

تطبيق حياتي

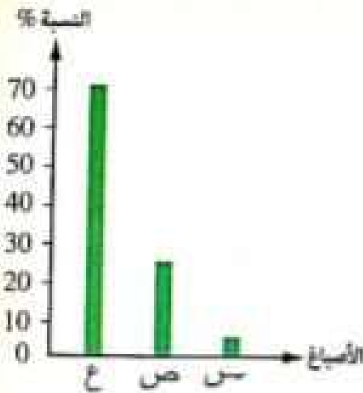
تتباين ألوان ثمار الفلفل تبعًا لما تحتويه خلاياها من أصباغ متنوعة، فثمار الفلفل الأخضر تحتوي خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الكلوروفيل الأخضر وثمار الفلفل الأصفر تحتوي خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الزانثوفيل وثمار الفلفل البرتقالي تحتوي خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الكاروتين.



6 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الشكل المقابل يوضح النسب المئوية للأصباغ الموجودة بإحدى أوراق نبات ما، ادرسه ثم أجب :

(١) يتم امتصاص معظم الطاقة الضوئية اللازمة لعملية البناء الضوئى بواسطة ....

ⓐ س ⓑ ص

ⓒ ع ⓓ س ، ص

(٢) أى الأصباغ التالية يكثر تواجده فى جذور نبات الجزر ؟

ⓐ س ⓑ ص

ⓒ ع ⓓ ص ، ع

(٣) أى الأصباغ التالية يكثر تواجده فى سيقان نبات الملوخية ؟

ⓐ س ⓑ ص

ⓒ ع ⓓ س ، ص

٢ أى من العناصر التالية يؤثر على كفاءة امتصاص الكلوروفيل للضوء ؟

ⓐ Mg ⓑ K

ⓒ Na ⓓ Cl

٣ إذا علمت أن الاختلاف بين كلوروفيل (أ) وكلوروفيل (ب) يكون فى مجموعة كيميائية واحدة حيث تكون مجموعة ألكيل (CH_3) فى الأول، بينما تكون مجموعة ألدهيد (CHO) فى الثانى، بالتالى يكون التركيب الجزيئى لكلوروفيل (ب) هو ....

ⓐ $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$

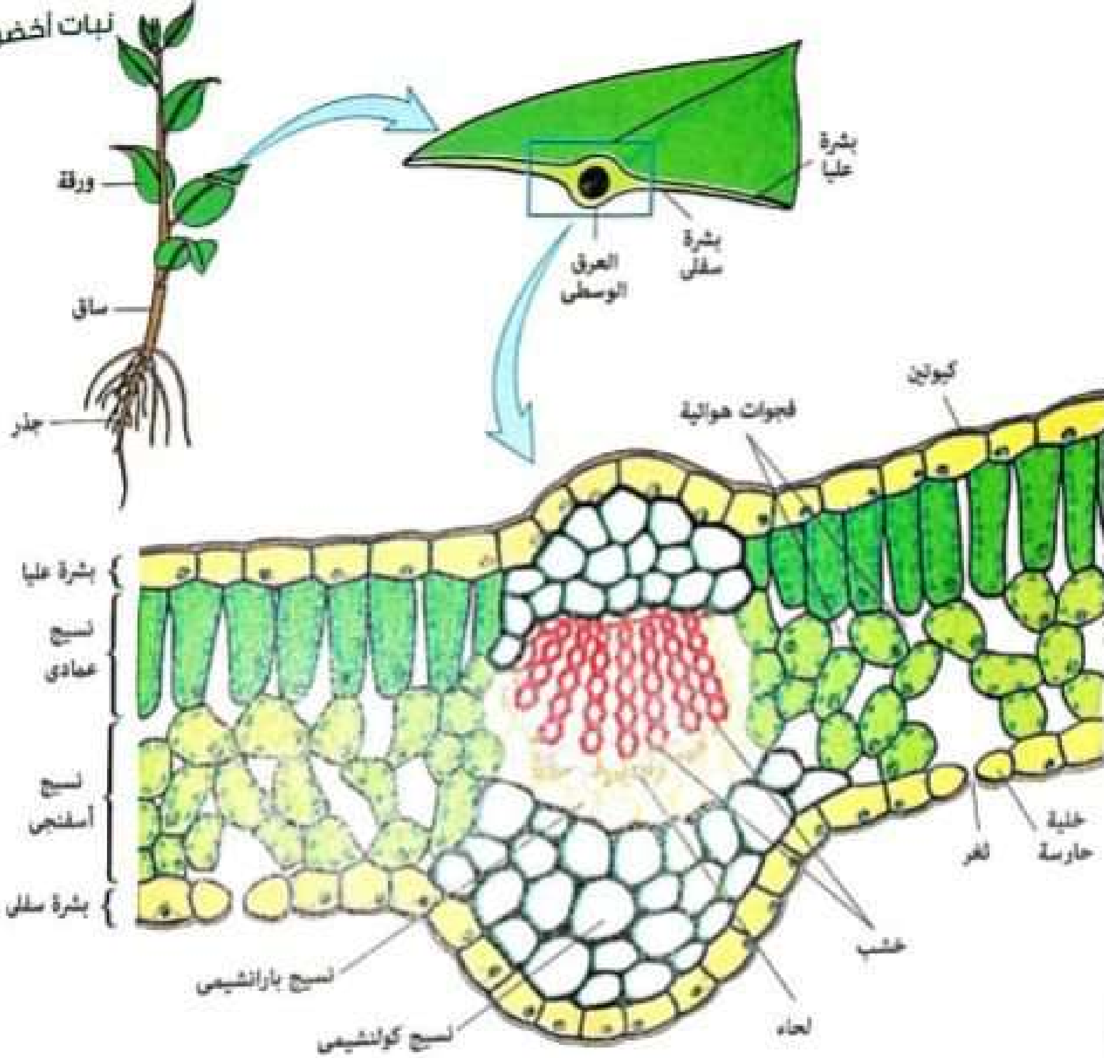
ⓑ $C_{54}H_{70}O_6N_4Mg$

ⓒ $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$

ⓓ $C_{55}H_{70}O_4N_4Mg$



تركيب الورقة



تركيب الورقة

* تتركب الورقة من ثلاثة أنسجة أساسية، هي :

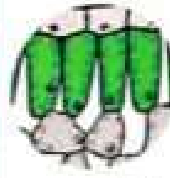
أولاً البشرتان العليا والسفلى Epidermis

* تتركب كل بشرة منهما من طبقة واحدة من **خلايا بارانشيمية** برميلية الشكل متلاصقة، تخلو من الكلوروفيل.
* الجدار الخارجي لكل بشرة مغطى بطبقة من **الكيوتين** ماعدا الثغور التي تتخلل خلايا البشرة.

ثانيًا النسيج المتوسط (الميزوفيلى) Mesophyll Tissue

- يقع بين البشرتين العليا والسفلى وتخترقه العروق، وهو يتكون من :

١ الطبقة العمادية Palisade Layer



- عمودية على سطح البشرة العليا.
- تتكون من صف واحد من خلايا بارانشيمية مستطيلة الشكل.
- تزدحم خلاياها بالبلاستيدات الخضراء التى ترتب نفسها فى الجزء العلوى منها لتستقبل أكبر قدر من الأشعة الضوئية.

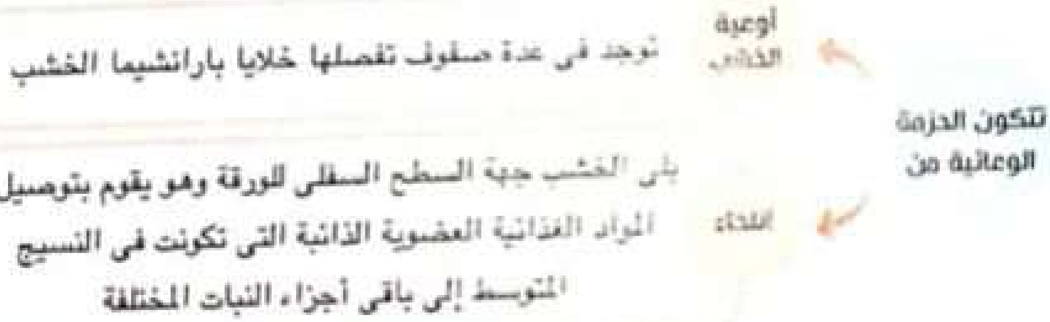
٢ الطبقة الأسفنجية Spongy Layer



- توجد أسفل الطبقة العمادية.
- تتكون من خلايا بارانشيمية غير منتظمة الشكل، تفصلها مسافات بينية واسعة.
- تحتوى خلاياها على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل مما فى الخلايا العمادية.

ثالثًا النسيج الوعائى Vascular Tissue

- يتكون من حزم وعائية عديدة تمتد داخل العروق والعريقات وتوجد الحزمة الوعائية الرئيسية فى العرق الوسطى.



7 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا تم الكشف عن عنصر الماغنسيوم فى ورقة نبات ستجده متوافر بكثرة فى خلايا ....

ⓐ البشرة العليا　ⓑ البشرة السفلى
ⓒ الطبقة العمادية　ⓓ الطبقة الأسفنجية

٢ ينعدم وجود طبقة الكيوتين فى النباتات المائية، ويقل سُمكها فى النباتات الصحراوية ....

ⓐ العبارتان صحيحتان　ⓑ العبارتان خطأ
ⓒ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ　ⓓ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة


فان نيل

آليــة البنــاء الضــوئى

- **مصدر الأكسجين المنطلق من عملية البناء الضوئى :**

العالـم الأمريكـى «فان نيل **Van Neil**» بجامعة ستانفورد هو أول من أوضح مصدر الأكسجين فى عملية البناء الضوئى وذلك من خلال دراسته لهذه العملية فى **بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية.**

أولا بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية

تتميز بكتيريا الكبريت بأنها

١ ذاتيــة التغـذيــة	٢ تعيش فى طين البرك والمستنقعات
لأنها تستطيع تكوين غذائها بواسطة كلوروفيل بكتيرى (أبسط تركيبًا من الكلوروفيل العادى)	حيث يتوافر كبريتيد الهيدروجين وهو مصدر الهيدروجين الذى تستعمله هذه البكتيريا فى اختزال CO_2 لبناء المواد الكربوهيدراتية وتحرر الكبريت

- **افترض «فان نيل» أن :**

– الضوء يعمل على تحليل كبريتيد الهيدروجين إلى هيدروجين **وكبريت** فى تفاعلات ضوئية :



$$12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 12S\downarrow$$

– الهيدروجين الناتج يختزل ثانى أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية فى تفاعلات لاضوئية :



$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{اختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

فتكون المعادلة الكيميائية العامة للبناء الضوئى



$$6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$$

ثانيا النباتات الخضراء

- **افترض «فان نيل» أن :**

– الضوء يعمل على تحليل الماء إلى هيدروجين **وأكسجين** فى تفاعلات ضوئية :



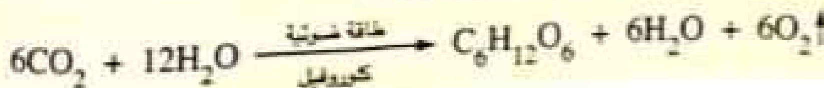
$$12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 6O_2\uparrow$$

– الهيدروجين الناتج يختزل ثانى أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية فى تفاعلات لاضوئية :



$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{اختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

فتكون المعادلة الكيميائية العامة للبناء الضوئى



$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

* افتـــرض «ڤان نيـل» مـن خـــلال ذلك أن المـاء هـو مصـــدر الأكسجين فى النباتـات الخضـراء، كما أن كبريتيد الهيدروجين هو مصدر الكبريت فى بكتيريا الكبريت.

إثبات صحة نظرية «ڤان نيل» إثبات أن الماء هو مصدر الأكسچين المتصاعد فى عملية البناء الضوئى

* قـام فريـق مـن العلماء فى جامعة كاليفورنيا عام ١٩٤١م بتجارب لإثبات صحة نظرية «ڤان نيل» حيث استـخدمـوا طحلب الكلوريلا الأخـضـر ***Chlorella*** ووفـروا لـه جمـيع الظـروف المناسبة لإتمام عملية البناء الضوئى.

	التجربة الأولى	التجربة الثانية
الخطوات	استخدام ماء به نظير الأكسچين ^{18}O بدلًا من ^{16}O	استخدام ماء عادى مع ثانى أكسيد كربون يحتوى على ^{18}O
المشاهدة	الأكسچين المتصاعد من البناء الضوئى من نوع النظير ^{18}O	الأكسچين المتصاعد من البناء الضوئى يكون عاديًا ^{16}O
معادلة التفاعل	$6C^{16}O_2 + 12H_2{}^{18}O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}{}^{16}O_6 + 6H_2{}^{16}O + 6\,{}^{18}O_2\uparrow$	$6C^{18}O_2 + 12H_2{}^{16}O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}{}^{18}O_6 + 6H_2{}^{18}O_6 + 6^{16}O_2\uparrow$
الاستنتاج	مصدر الأكسچين المنطلق من البناء الضوئى هو الماء وليس ثانى أكسيد الكربون	



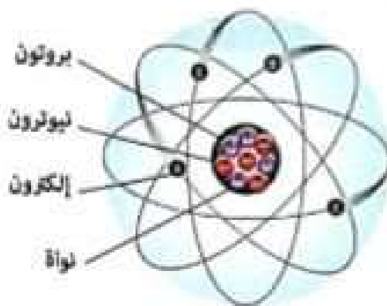
التكامل مع علم الكيمياء

* النظائر هى أشكال من العنصر الكيميائى لها نفس العدد الذرى (عدد البروتونات داخل النواة أو عدد الإلكترونات التى تدور حولها) ولكنها تختلف فى العدد الكتلى (مجموع عدد البروتونات والنيوترونات داخل النواة) وذلك لاختلاف عدد النيوترونات.

مثال : للأكسچين ثلاثة نظائر مستقرة، هى :



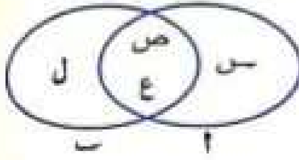
^{16}O ، ^{17}O ، ^{18}O



8 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الشكل المقابل يوضح نواتج عملية البناء الضوئى لكائنين (أ) ، (ب)، فإذا علمت أن :

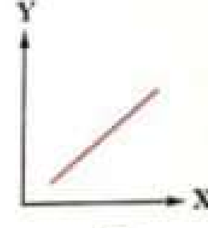
(أ) كائن ذاتى التغذية يعيش فى أحد المستنقعات الملحية الغنية بعنصر الكبريت.

(ب) كائن ذاتى التغذية يعيش فى التربة الطينية.

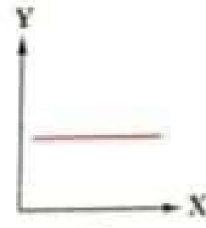
أى مما يلى يمكن أن يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟

Ⓐ أكسجين / ماء
Ⓑ كبريت / جلوكوز
Ⓒ أكسجين / جلوكوز
Ⓓ كبريت / أكسجين

٢ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين نسبة تواجد بكتيريا الكبريت الأرجوانية (Y) فى مياه المستنقعات والكبريت المترسب فيها (X) ؟



Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

٣ عند استخدام ثانى أكسيد كربون به نظير الأكسجين O^{18} فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى سيحتوى على نظير الأكسجين O^{18} فى نواتج التفاعل ؟

Ⓐ الجلوكوز فقط
Ⓑ الجلوكوز والماء
Ⓒ الماء فقط
Ⓓ الماء والأكسجين المتصاعد

التفاعلات الضوئية واللاضوئية فى البناء الضوئى



العالم «بلاكمان Blackman» عام ١٩٠٥م


بلاكمان

- أوضح من خلال تجاربه لدراسة العوامل المحددة لمعدل عملية البناء الضوئى مثل الضوء والحرارة وثانى أكسيد الكربون، أن عملية البناء الضوئى، **تنقسم إلى :**
  - تفاعلات ضوئية (حساسة للضوء).
  - تفاعلات لاضوئية «تفاعلات الظلام أو التفاعلات الإنزيمية» (حساسة لدرجة الحرارة).

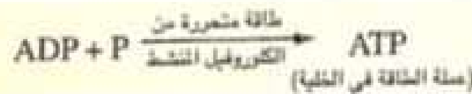
أولاً التفاعلات الضوئية Light Reactions

• التفاعلات الضوئية

هى مجموعة التفاعلات التى تتم فى الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء حيث توجد أصباغ الكلوروفيل ويكون الضوء هو العامل المحدد لسرعتها.

تتم التفاعلات الضوئية فى سلسلة من الخطوات كالتالى :

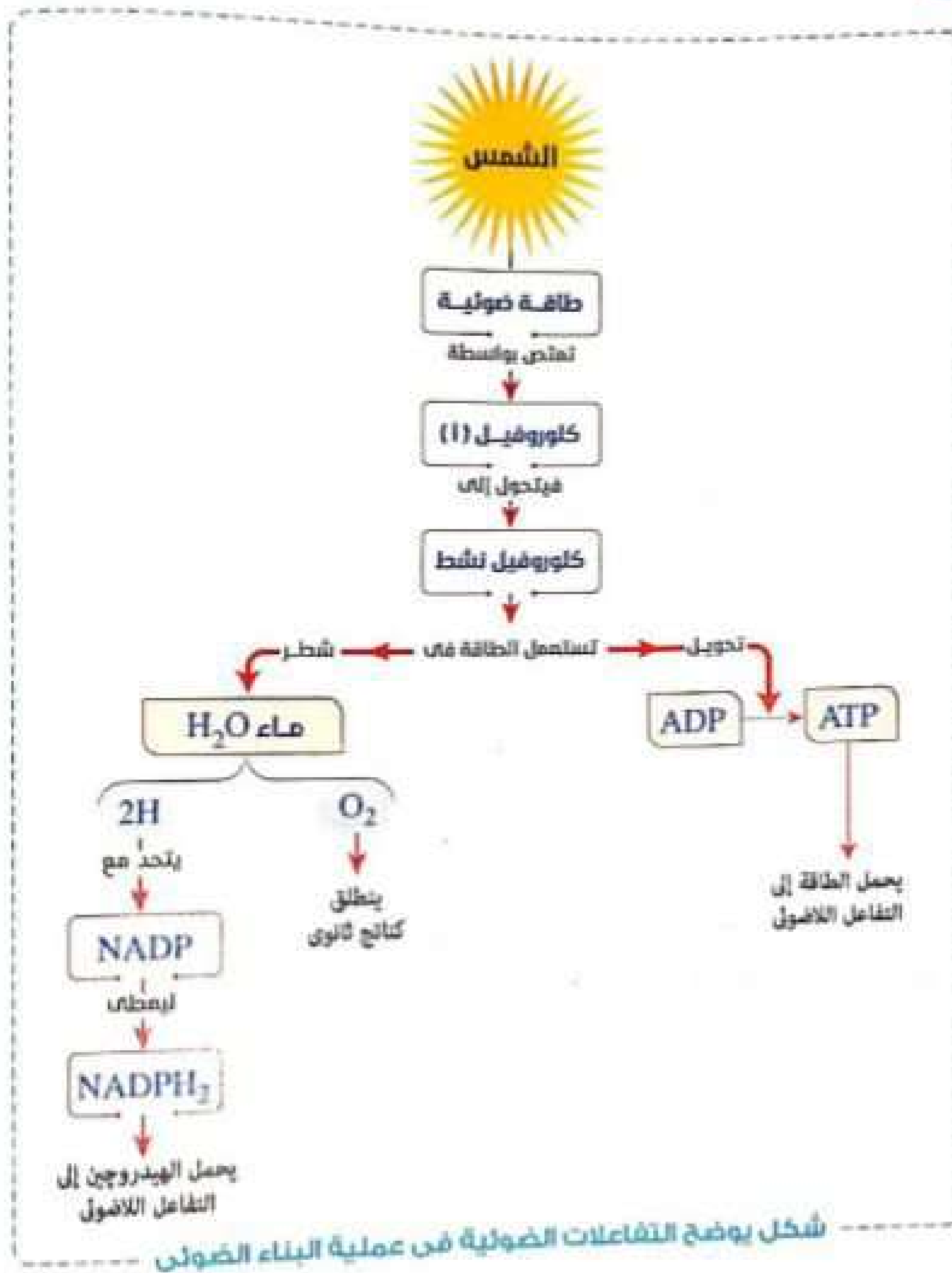
1. يسقط **الضوء** على **الكلوروفيل** الموجود فى جرانا البلاستيدات الخضراء فتكتسب إلكترونات ذرات جزىء الكلوروفيل طاقة فتنتقل من مستوياتها الأقل فى الطاقة إلى مستويات أعلى فى الطاقة.
2. تُختزن طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل، فتسمى عندئذ **جزيئات الكلوروفيل** بـ «**المنشطة**» أو «**المثارة**».
3. تتحرر الطاقة المختزنة فى الكلوروفيل، فتهبط الإلكترونات مرة أخرى إلى مستوى الطاقة الأقل ويصبح الكلوروفيل غير منشط ويمكنه امتصاص مزيدًا من الضوء لينشط مرة أخرى.
4. يستخدم جزء من الطاقة المتحررة من الكلوروفيل المنشط فى **شطر جزىء الماء** إلى هيدروجين وأكسجين، حيث :
   - يتحد **الهيدروجين** مع مرافق إنزيم (مستقبل الهيدروجين) يوجد فى البلاستيدة الخضراء ويرمز له بالرمز NADP، فيتكون مركب $NADPH_2$ حتى لا يهرب الهيدروجين أو يتحد مرة أخرى مع الأكسجين.
   - ينطلق **الأكسجين** كناتج ثانوى.
5. يُختزن الجزء الآخر من الطاقة المتحررة من الكلوروفيل المنشط فى **جزىء ATP** وذلك باتحاد **جزىء ADP** (الموجود فى البلاستيدة الخضراء) مع مجموعة فوسفات $(PO_4)^{---}$ وتسمى هذه العملية بـ «**الفسفرة الضوئية**».





ADP	هو أدينوسين ثنائى الفوسفات.
ATP	هو أدينوسين ثلاثى الفوسفات الذى يحمل الطاقة إلى التفاعل اللاضوئى.
NADP	هو ثنائى فوسفات أميد النيكوتين ثنائى النيوكليوتيد.

AMP أدينوسين أحادى الفوسفات



شكل يوضح التفاعلات الضوئية فى عملية البناء الضوئى

ثانيًا التفاعلات اللاضوئية Dark Reactions

• التفاعلات اللاضوئية (الإنزيمية)

هى مجموعة التفاعلات التى تتم فى الستروما (أرضية البلاستيدة الخضراء) خارج الجرانا وتكون درجة الحرارة هى العامل المحدد لسرعتها لذا فيمكن أن تحدث فى الضوء أو الظلام على السواء.

* فى التفاعلات اللاضوئية يتم تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون باتحاده مع الهيدروچين المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP فتتكون المواد الكربوهيدراتية لذلك يطلق على $NADPH_2$ ، ATP مركبى الطاقة التثبيتية.

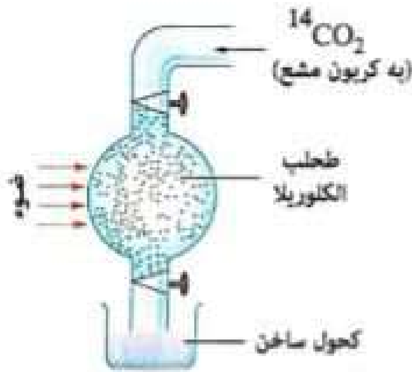
العالم «ميلفن كلفن Melvin Calvin» عام ١٩٤٩م

- تمكن هو ومساعدوه فى جامعة كاليفورنيا من الكشف عن طبيعة التفاعلات اللاضوئية بعد اكتشاف نظير الكربون المشع ^{14}C



تجربة العالم «كلفن»

الخطوات :



① وضع طحلب الكلوريلا فى الجهاز، كما بالشكل.

② أمد الطحلب بغاز CO_2 به كربون مشع ^{14}C

③ عرض الجهاز لضوء مصباح لعدة ثوان **للسماح بحدوث البناء الضوئى.**

④ وضع الطحلب فى كأس بها كحول ساخن **لقتل الخلية ووقف التفاعلات البيوكيميائية.**

⑤ فصل المركبات المتكونة خلال عملية البناء الضوئى (بطرق خاصة) وكشف فيها عن الكربون المشع بعداد جيجر.

النتائج :

① تكون مركب ذو ثلاث ذرات كربون المسمى بـ «فوسفوجليسرالدهيد PGAL» (بعد ثانيتين فقط من التعرض للضوء) وهو :

- المركب الأول الثابت كيميائيًا الناتج عن عملية البناء الضوئى.
- يستخدم فى بناء الجلوكوز والنشا والبروتينات والدهون.
- يستعمل كمركب عالى الطاقة فى التنفس الخلوى.

② إثبات أن السكر سداسى الكربون (الجلوكوز) لم يتم تكوينه فى خطوة واحدة، بل يتكون خلال عدة تفاعلات وسيطة حفزتها إنزيمات خاصة.

9 اختبـر نفسـك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الماء فى نواتج المعادلة $(6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow)$ يتكون أثناء ....

(أ) التفاعلات الضوئية
(ب) التفاعلات اللاضوئية
(جـ) الفسفرة الضوئية
(د) التفاعلات الضوئية واللاضوئية

٢ ماذا يحدث إذا غاب مركب NADP أثناء التفاعلات الضوئية ؟

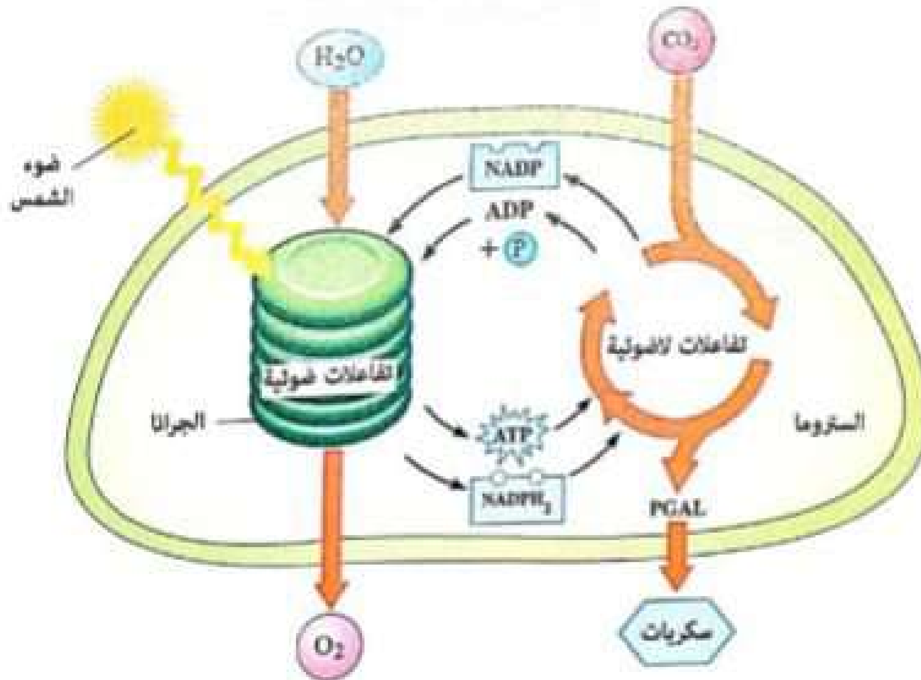
(أ) لن تتم عملية شطر الماء
(ب) ينتقل الهيدروجين إلى الستروما
(جـ) لن يتم تثبيت غاز CO_2
(د) لن يتم حمل الطاقة للتفاعلات اللاضوئية

٣ كم عدد جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد اللازم لبناء جزيئين من الجلوكوز أثناء عملية البناء الضوئى ؟

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

مما سبق يمكن توضيح

كيفية حدوث التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية فى البلاستيدة الخضراء، كما بالشكل :



* المقارنة بين التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية كالتالى :

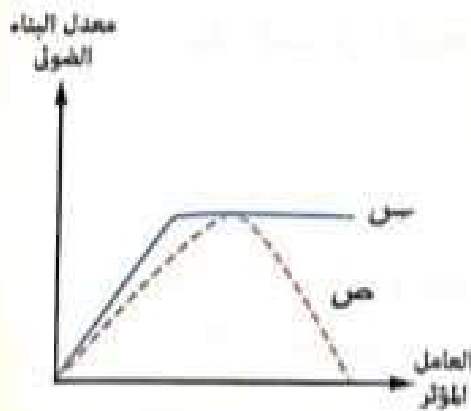
	التفاعلات الضوئية	التفاعلات اللاضوئية
مكان الحدوث	فى الجرانا	فى الستروما (أرضية البلاستيدة الخضراء)
العامل المؤثر	الضوء	درجة الحرارة
ما يحدث فيها	تحويل طاقة الضوء الحركية إلى طاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل	تثبيت CO_2 باتحاده مع الهيدروجين المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة ATP
النواتج	- هيدروجين يتحد مع NADP مكونًا مركب $NADPH_2$ - الأكسجين (ناتج ثانوى). - طاقة تُختزن فى جزىء ATP	- مركب PGAL المستخدم لبناء الجلوكوز والنشا والبروتينات والدهون وأيضًا كمركب عالى الطاقة فى التنفس الخلوى. - الماء.

10 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل المقابل يوضح العلاقة بين معدل البناء الضوئى وعاملين رئيسيين (س) ، (ص) يحددان سرعته من خلال التأثير على سرعة حدوث ....



ⓐ التفاعلات الضوئية فقط

ⓑ التفاعلات اللاضوئية فقط

ⓒ التفاعلات الضوئية واللاضوئية على الترتيب

ⓓ التفاعلات اللاضوئية والضوئية على الترتيب





قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

البلاستيدة الخضراء وتركيب الورقة

(١) تتميز سوق النباتات العشبية مقارنةً بسوق الأشجار المعمرة بوجود أنسجة ....

(أ) بارانشيمية
(ب) كولنشيمية
(ج) إسكلرنشيمية
(د) كلورنشيمية

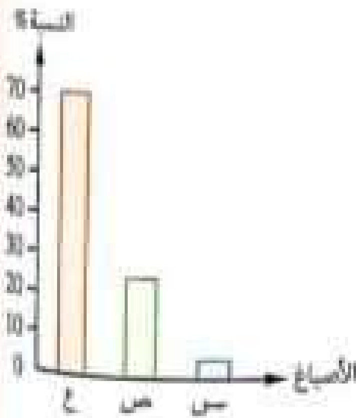
(٢) عند تعرض النبات ليوم مشمس، أي مما يلي يزداد معدل خروجه من الورقة ؟

(أ) CO_2
(ب) O_2
(ج) N_2
(د) H_2

(٣) عند تعرض النبات لفترة إظلام طويلة، أي مما يلي يزداد خروجه من الورقة ؟

(أ) CO_2
(ب) O_2
(ج) N_2
(د) H_2O

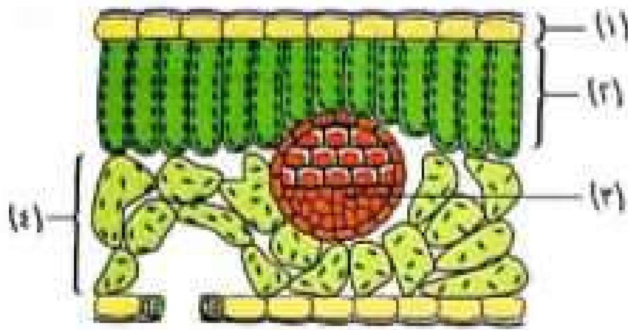
(٤) الشكل البيانى المقابل يوضح النسب المئوية للأصباغ داخل البلاستيدات بالنبات، أى الأصباغ يكثر تواجده فى ثمرة نبات المشمش ؟



(أ) س
(ب) ص
(ج) س ، ع
(د) ص ، ع

(٥) جدر خلايا بشرة ورقة النبات غير منفذة للماء بسبب ترسب ....

(أ) الكيوتين
(ب) السليلوز
(ج) البكتين
(د) السيوبرين



٦ فى الشكل المقابل :

(١) يتم تصنيع أكبر كمية من الكربوهيدرات فى التركيب رقم ....

Ⓐ (١)　Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)　Ⓓ (٤)

(٢) يوجد أعلى تركيز من المركبات المحتوية على عنصر الماغنسيوم فى النسيج رقم ....

Ⓐ (١)　Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)　Ⓓ (٤)

(٣) أى الأجزاء الموضحة بالشكل يحدث فيها عملية البناء الضوئى ؟

Ⓐ (١)، (٤)　Ⓑ (١)، (٣)
Ⓒ (٢)، (٤)　Ⓓ (٢)، (٣)

(٤) يتم استخدام أكبر كمية من CO_2 فى الجزء رقم ....

Ⓐ (١)　Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)　Ⓓ (٤)

---

٧ ينفذ الضوء إلى داخل ورقة النبات من خلال ....

Ⓐ الطبقة المحتوية على الغرف الهوائية　Ⓑ الطبقة الغنية بالبلاستيدات
Ⓒ الطبقة غير المنفذة للماء　Ⓓ الطبقة المحتوية على الأنسجة الوعائية

---

٨ أى الأعراض التالية يظهر عند نمو نبات فى تربة فقيرة من عنصر الماغنسيوم ؟

Ⓐ تنمو أوراق صغيرة وجذور كثيرة　Ⓑ تنمو أوراق كبيرة وجذور قليلة
Ⓒ يزداد اخضرار الأوراق　Ⓓ يزداد اصفرار الأوراق

---

٩ * إذا علمت أن نبات البرسيم هو العائل لنبات الحامول يمكنك استنتاج ....

Ⓐ خلو نبات البرسيم من الكلوروفيل واحتواء نبات الحامول على جذور حقيقية
Ⓑ خلو نبات الحامول من الكلوروفيل واحتواء نبات البرسيم على جذور حقيقية
Ⓒ احتواء نبات البرسيم على الكلوروفيل واحتواء نبات الحامول على جذور حقيقية
Ⓓ خلو نبات البرسيم من الكلوروفيل وغياب الجذور من نبات الحامول

١٠ ✻ أى مما يلى يحتوى على أعلى نسبة من حبيبات النشا ؟

Ⓐ النسيج العمادى
Ⓑ النسيج الأسفنجى
Ⓒ نسيج الخشب
Ⓓ نسيج اللحاء

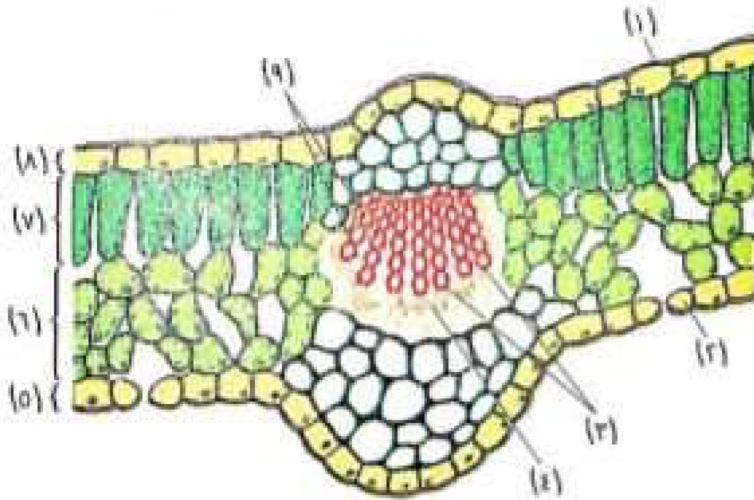
---

١١ ✻ الجدول المقابل يبين عدد البلاستيدات الخضراء فى ثلاثة أنواع من خلايا ورقة نبات ذو فلقتين، أى الاختيارات يبين العدد الصحيح للبلاستيدات الخضراء ؟

	البشرة	الطبقة العمادية	الطبقة الأسفنجية
Ⓐ	صفر	١٧	٦
Ⓑ	٦	صفر	١٧
Ⓒ	١٧	٦	صفر
Ⓓ	١٧	٦	١٧

---

١٢ ✻ ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



(١) أى البدائل التالية يمثل نوعين مختلفين من الخلايا الحية وغير الحية التى تشترك فى تكوين نسيج مركب ؟

Ⓐ (٣)، (٤)
Ⓑ (٥)، (٦)
Ⓒ (٣)، (٩)
Ⓓ (٧)، (٨)

(٢) النوعان المتشابهان من الخلايا اللذان يشتركان فى أداء وظيفة واحدة هما..........

Ⓐ (٣)، (٤)
Ⓑ (٥)، (٦)
Ⓒ (٦)، (٧)
Ⓓ (٧)، (٨)

١٣ * السطح العلوى للورقة النباتية ....

(أ) أكثر اخضرارًا من سطحها السفلى

(ب) أقل اخضرارًا من سطحها السفلى

(جـ) له نفس درجة اخضرار سطحها السفلى

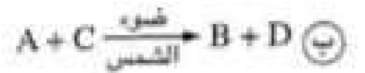
(د) يتباين اخضراره مع السطح السفلى بحسب شدة الإضاءة

آلية البناء الضوئى

١٤ أى من المعادلات التالية توضح عملية التغذية فى الشكل المقابل ؟



(أ)  B + D ضوء الشمس ← A + C

(ب)  A + C ضوء الشمس ← B + D

(جـ)  A + C ضوء الشمس ← A + D

(د)  A + B + D ضوء الشمس ← B + C

١٥ لا تستطيع النباتات الخضراء أن تعيش فى أعماق بعيدة فى المحيطات وذلك لأن ....

(أ) التربة المناسبة لتثبيت جذور النبات غير موجودة

(ب) تركيز الأكسجين عالٍ جدًا

(جـ) شدة الضوء منخفضة جدًا

(د) تركيز ثانى أكسيد الكربون منخفض جدًا

١٦ فى عملية البناء الضوئى تقوم النباتات الخضراء باستخدام ....

(أ) ثانى أكسيد الكربون والماء لإنتاج الطاقة

(ب) الأكسجين والماء لإنتاج الطاقة

(جـ) الطاقة لإنتاج ثانى أكسيد الكربون والماء

(د) الطاقة لإنتاج الأكسجين والماء والجلوكوز

١٧ ما العامل الذى لا يؤثر فى معدل البناء الضوئى فى النبات ؟

(أ) عدد البلاستيدات

(ب) موقع الثغور

(جـ) سُمك النسيج المتوسط

(د) تركيز الكلوروفيل

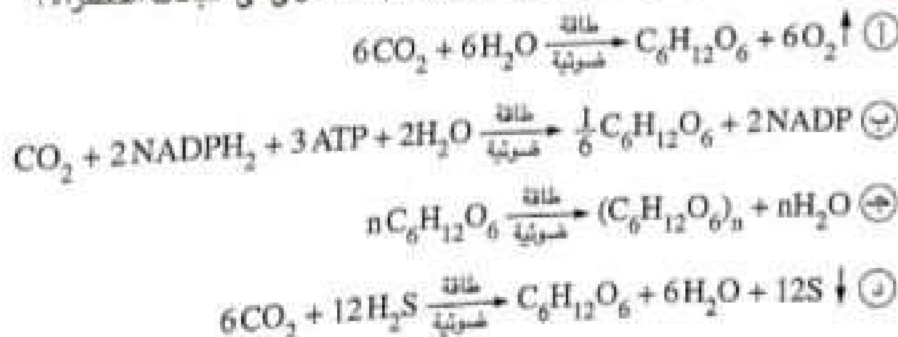
١٨ ✱ الجدول التالي يوضح تعرض ثلاث أوراق نباتية للضوء لعدة ساعات ثم الكشف عن النشا في كل منها باستخدام محلول اليود :

	(١)	(٢)	(٣)
بداية التجربة	لوح زجاج		حاجز أسود
نهاية التجربة			

أى الاختيارات بالجدول التالي يوضح السبب في عدم تغير لون محلول اليود في هذه الأوراق كما موضح بنهاية التجربة ؟

	(١)	(٢)	(٣)
①	غياب الكلوروفيل	غياب CO_2	غياب الضوء
ب	غياب CO_2	غياب الكلوروفيل	غياب الضوء
ج	غياب الضوء	غياب الكلوروفيل	غياب CO_2
د	غياب CO_2	غياب الضوء	غياب الكلوروفيل

١٩ ✱ أى المعادلات التالية هي الأنسب تعبيرًا عن عملية البناء الضوئي في النباتات الخضراء ؟



① $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow$

ب $CO_2 + 2NADPH_2 + 3ATP + 2H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} \frac{1}{6}C_6H_{12}O_6 + 2NADP$

ج $nC_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} (C_6H_{12}O_6)_n + nH_2O$

د $6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$

التفاعلات الضوئية واللاضوئية

٢٠ الماء في نواتج المعادلة ($6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$) يتكون أثناء ....

① التفاعلات الضوئية

ب التفاعلات اللاضوئية

ج الفسفرة الضوئية

د التفاعلات الضوئية واللاضوئية

٢١ فى عملية البناء الضوئى تقوم النباتات الخضراء باستخدام ....

أ الضوء + الماء + الكلوروفيل

ب الضوء + ADP + CO_2

ج الضوء + الكلوروفيل + ADP

د الماء + CO_2 + ADP

---

٢٢ العملية المعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية هى إنتاج ....

أ ATP من ADP فى الجرانا

ب ADP من ATP فى الجرانا

ج ATP من ADP فى الستروما

د ADP من ATP فى الستروما

---

٢٣ أى المركبات التالية لا يتفق مع التفاعلات الضوئية ؟

أ ADP

ب الجلوكوز

ج الأكسچين

د NADP

---

٢٤ فى البلاستيدة الخضراء تتحول مركبات ADP ، NADP إلى ....

أ مركبات ناقلة للطاقة

ب مركبات حاملة للهيدروچين

ج أ ، ب على الترتيب

د ب ، أ على الترتيب

---

٢٥ مصدر الطاقة اللازمة لتثبيت غاز CO_2 فى البلاستيدة الخضراء ....

أ CO_2 ، H_2O

ب ATP ، NADP

ج ATP

د أيونات H^+ ، مجموعات الفوسفات

---

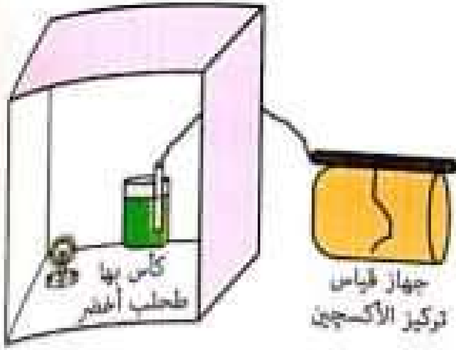
٢٦ تتم التفاعلات اللاضوئية فى الستروما فى وجود كل من ثانى أكسيد الكربون و ....

أ $NADPH_2$ ، ATP

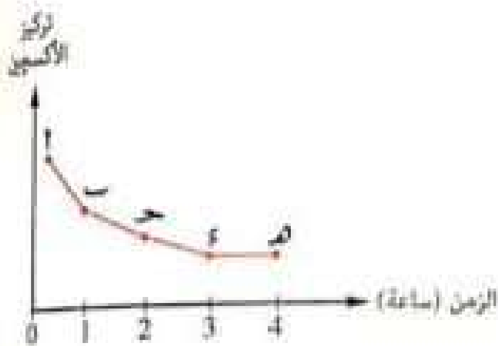
ب NADP ، ATP

ج $NADPH_2$ ، الماء

د الماء ، ATP



٢٧ فى إحدى التجارب المعملية لدراسة تأثير شدة الضوء على عملية البناء الضوئى، قام أحد الطلاب بوضع كأس زجاجى بها طحلب أخضر ومصباح كهربى داخل صندوق مغلق، وقام بتقدير تركيز الأكسچين داخل الكأس الزجاجى، ثم بدأ بتقليل شدة الاستضاءة عدة مرات وفى كل مرة سجل تركيز الأكسچين داخل الكأس الزجاجى وتم تمثيل النتائج فى الشكل البيانى التالى، ادرسه ثم أجب :



(١) معدل الأكسچين الناتج يساوى معدل الأكسچين المستهلك فى الفترة من ....

ⓐ (أ) إلى (ب)

ⓑ (ب) إلى (حـ)

ⓒ (حـ) إلى (ء)

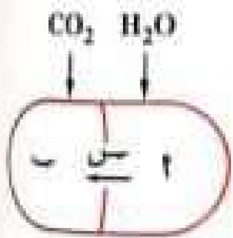
ⓓ (ء) إلى (هـ)

(٢) بزيادة معدل إنتاج الأكسچين يزداد معدل زيادة إنتاج ....

ⓐ $C_6H_{12}O_6$ ⓑ ATP

ⓒ $NADPH_2$ ⓓ CO_2

٢٨ الشكل المقابل يوضح أحد التفاعلات التى تحدث داخل عضى بورقة النبات، تحدث العمليتان (أ) ، (ب) فى ....



ⓐ الجرانا - الستروما على الترتيب

ⓑ الستروما - الجرانا على الترتيب

ⓒ الجرانا

ⓓ الستروما

٢٩ ما الوظيفة الأساسية للتفاعلات اللاضوئية فى البلاستيدة الخضراء؟

ⓐ استخدام ATP لإطلاق CO_2

ⓑ استخدام $NADPH_2$ لإطلاق CO_2

ⓒ انشطار H_2O وإطلاق O_2

ⓓ تكوين السكريات البسيطة

٣٠ تفاعلات الاختزال تحدث داخل البلاستيدة الخضراء في ....

Ⓐ الجرانا
Ⓑ الستروما
Ⓒ الغشاء المزدوج
Ⓓ الجرانا والستروما معًا

٣١ وجود مركبات $NADPH_2$ فى ستروما البلاستيدة الخضراء يرتبط بحدوث جميع ما يأتى **ماعدا** ....

Ⓐ شطر جزيء الماء
Ⓑ تنشيط الكلوروفيل
Ⓒ تكوين ADP
Ⓓ انطلاق غاز الأكسچين

٣٢ التفاعل الذى يحدث فى الستروما **ولا** يحدث فى الجرانا هو ....

Ⓐ تكوين مركب ثلاثي الكربون
Ⓑ تحويل NADP إلى $NADPH_2$
Ⓒ انشطار جزيء ماء
Ⓓ تحويل ADP إلى ATP

٣٣ فى التفاعلات اللاضوئية من البناء الضوئى يتكون PGAL من ....

Ⓐ اتحاد ثاني أكسيد الكربون مع الماء
Ⓑ اتحاد ثاني أكسيد الكربون مع الهيدروچين

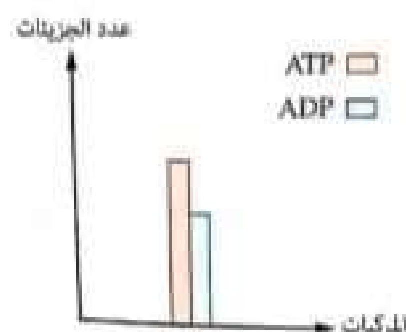
https://t.me/Biology959

Ⓒ إنتاج ATP من ADP
Ⓓ تفاعل ثاني أكسيد الكربون مع الكلوروفيل

٣٤ فى تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن تم استخدام CO_2 به نظير الاكسچين ^{16}O وماء به نظير الاكسچين ^{18}O، ما النواتج التى يتم تكوينها بعد ثلاث ثوانٍ ؟

Ⓐ PGAL يحتوى على ^{16}O
Ⓑ جلوكوز يحتوى على ^{16}O
Ⓒ جلوكوز يحتوى على ^{18}O
Ⓓ PGAL يحتوى على ^{18}O

٣٥ من الشكل البيانى المقابل الذى يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئي، ما التفاعلات التى تحدث خلال هذه المرحلة ؟



Ⓐ تكوين جزيء الماء
Ⓑ اختزال NADP
Ⓒ تكوين مركبات عالية الطاقة
Ⓓ اختزال CO_2

٣٦ عدد جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد اللازمة لتكوين جزيء جلوكوز هو ....

Ⓐ ٢ Ⓑ ٣

Ⓒ ٤ Ⓓ ٥

٣٧ أي من المركبات التالية لا يتفق مع نواتج التفاعلات اللاضوئية ؟

Ⓐ ADP Ⓑ الجلوكوز

Ⓒ الأكسجين Ⓓ NADP

٣٨ أي المركبات التالية لا يتكون عند تعرض طحلب الكلوريلا للضوء لمدة ثانيتين فقط ؟

Ⓐ $NADPH_2$ Ⓑ ATP

Ⓒ PGAL Ⓓ $C_6H_{12}O_6$

٣٩ لاحظ زبائن أحد المطاعم أن أحد نباتات الظل الموجودة في إصيص داخل المطعم أكثر نموًا واخضرارًا عن بقية النباتات، فسأل صاحب المطعم عن السبب فأجابه بأنه يضع بقايا مياه الصودا (المياه الغازية) في إصيص هذا النبات فيمكن تفسير ذلك بأن ....

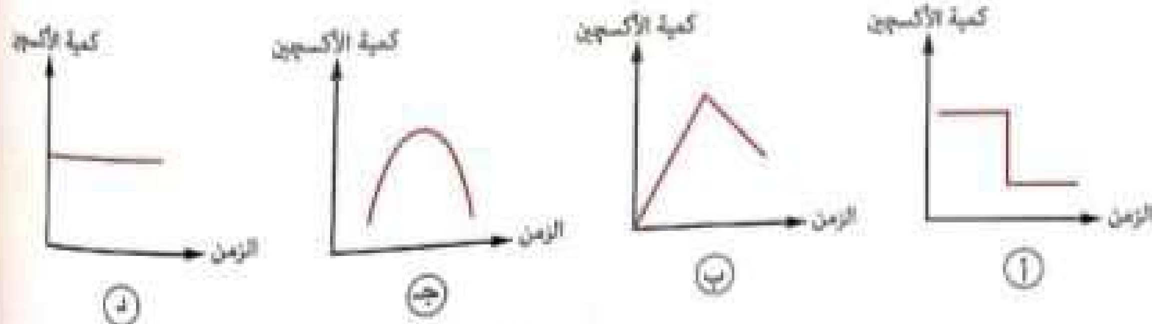
Ⓐ مياه الصودا تجعل التربة أكثر قلوية مما يزيد من نمو النبات

Ⓑ درجة حرارة مياه الصودا تزيد من سرعة نمو النبات

Ⓒ الأكسجين المتصاعد من مياه الصودا يزيد من نمو النبات

Ⓓ مياه الصودا تجعل التربة رطبة وتمتص أوراق النبات CO_2 مما يزيد من معدل نمو النبات

٤٠ إذا افترضنا تعرض نبات أخضر لضوء مستمر لمدة ٢٤ ساعة، أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن كمية الأكسجين التي ينتجها النبات ؟



٤١ تتم عملية البناء الضوئي على مرحلتين متتاليتين من التفاعلات البيوكيميائية، أي مما يلي يخص المرحلة الثانية ؟

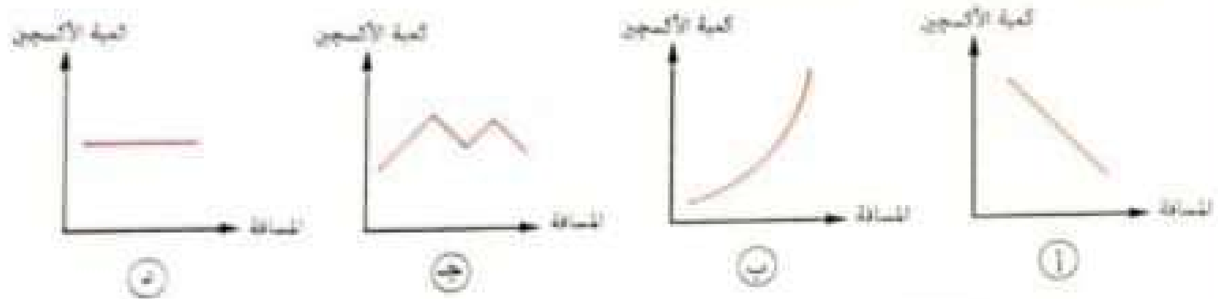
Ⓐ تخزين الطاقة الضوئية Ⓑ تثبيت ثاني أكسيد الكربون

Ⓒ انطلاق غاز الأكسجين Ⓓ حدوث الفسفرة الضوئية

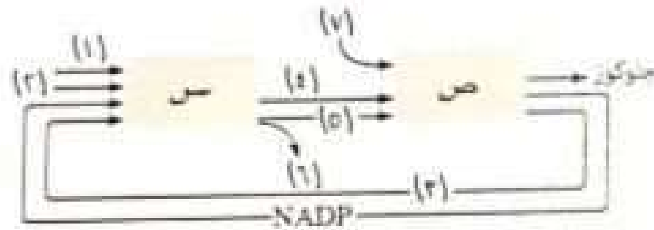
٤٢ فى الجدول التالى، أى الاختيارات يلخص عملية البناء الضوئى ؟

	تحويل الطاقة	الناتج من عملية البناء الضوئى	الصورة المخزنة
أ	من الكيميائية إلى الضوئية	جلوكوز	نشا
ب	من الكيميائية إلى الضوئية	نشا	جلوكوز
ج	من الضوئية إلى الكيميائية	جلوكوز	نشا
د	من الضوئية إلى الكيميائية	نشا	جلوكوز

٤٣ أى الأشكال البيانية التالية يوضح كمية الأكسجين الناتجة إذا حُرك مصدر الضوء تدريجياً ببطء لمسافات أبعد عن النبات الأخضر خلال ٢٤ ساعة متواصلة ؟



٤٤ من دراستك للشكل المقابل :



(١) يشير رقم (١) إلى ....

أ ATP

ب H_2O

ج O_2

د CO_2

(٢) يشير رقم (٣) إلى ....

أ $NADPH_2$ ب ADP

ج O_2 د إلكترونات

(٣) من الممكن أن يعبر رقم (٤) عن ....

أ $NADPH_2$ ب ADP

ج CO_2 د إلكترونات

(٤) يشير كل من (س) ، (ص) على الترتيب إلى ....

أ الجرانا / الستروما ب الستروما / الجرانا

ج السيتوبلازم / الجرانا د الستروما / السيتوبلازم

٤٥ مصدر الجلوكوز الموجود فى العصير الخلوى للشعيرة الجذرية ....

(أ) يُمتص من التربة بالنقل النشط
(ب) ناتج عن عملية الهدم
(جـ) ناتج عن عملية البناء الضوئى
(د) ناتج عن عمليتى الهدم والبناء الضوئى

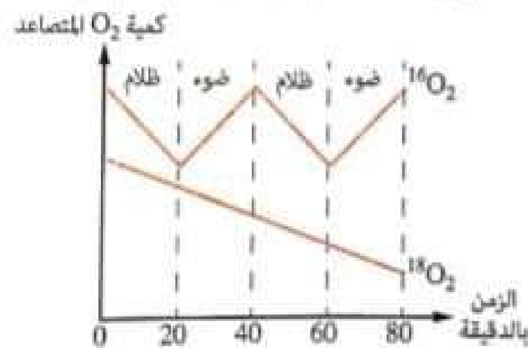
٤٦ فى بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية يحدث فى التفاعلات الضوئية واللاضوئية على الترتيب ....

(أ) تكوين كبريتيد هيدروچين / انشطار الماء
(ب) تصاعد الأكسچين / تكوين الماء
(جـ) انشطار كبريتيد الهيدروچين / تكوين الماء
(د) انشطار الماء / تكوين كبريتيد الهيدروچين

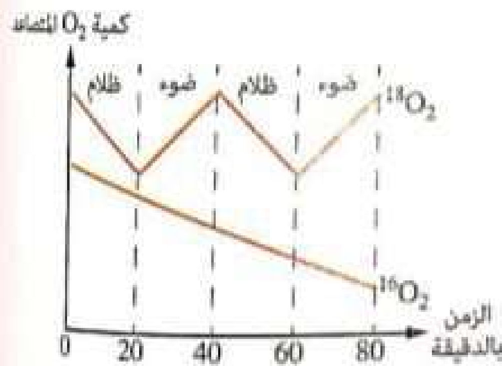
٤٧ * أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعلات الضوئية واللاضوئية ؟

(أ) يُشترط حدوث التفاعلات اللاضوئية لحدوث التفاعلات الضوئية
(ب) يُشترط حدوث التفاعلات الضوئية لحدوث التفاعلات اللاضوئية
(جـ) يُشترط حدوث كل منهما فى نفس التوقيت
(د) لا يُشترط حدوث أى منهما لحدوث الآخر

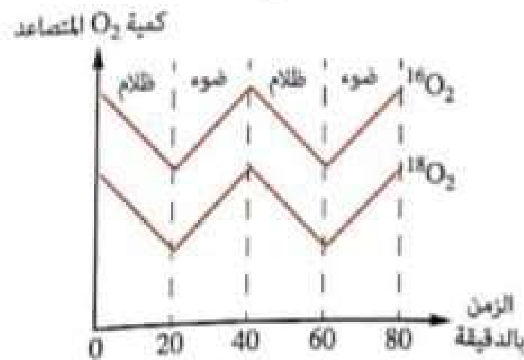
٤٨ * تم وضع أحد أنواع الطحالب فى وسط به أملاح معدنية وماء $H_2{}^{16}O$ مذابًا به أكسچين $^{18}O_2$ ومصدر لثانى أكسيد الكربون $C^{18}O_2$ ، أى الأشكال البيانية التالية يوضح التغير فى تركيز نظيرى الأكسچين عند التعرض لفترات إظلام وإضاءة ؟



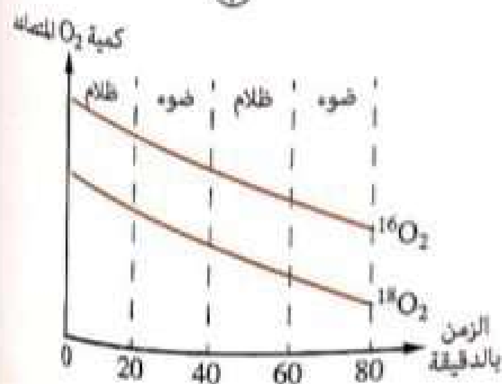
(أ)



(ب)

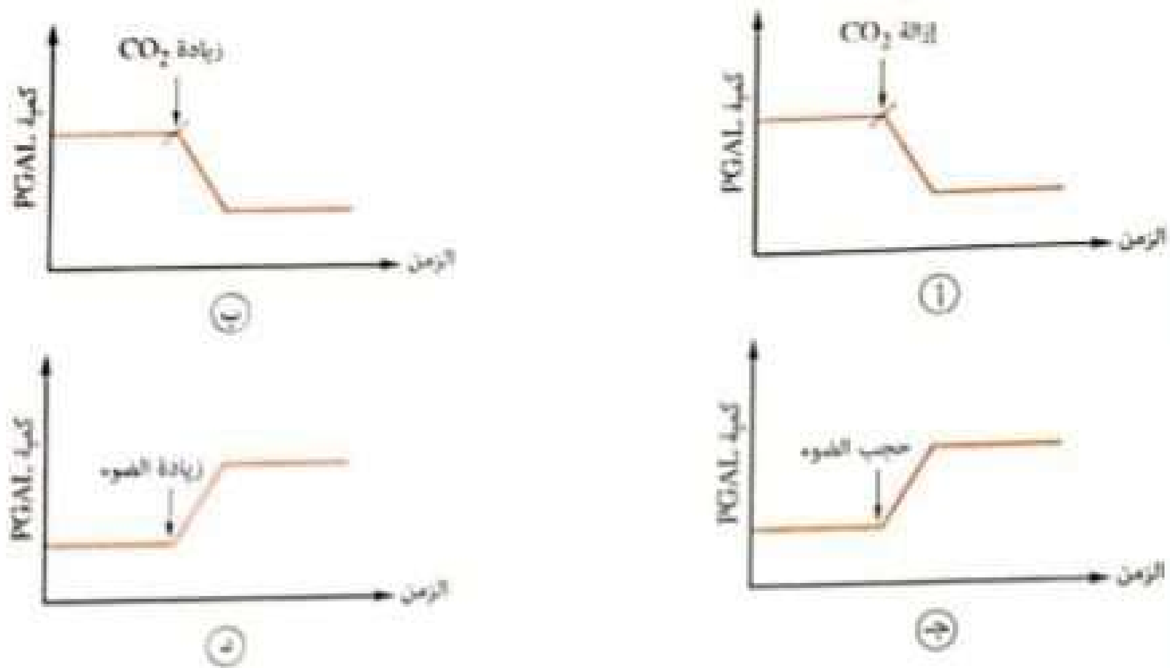


(جـ)

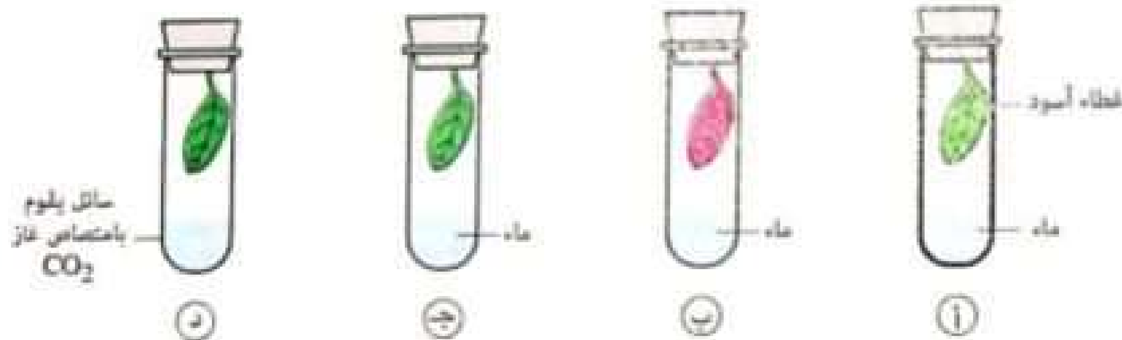


(د)

٤٩ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن التغير الحادث فى كمية أحد العوامل المؤثرة على المواد الناتجة عن التفاعلات التى تحدث فى الستروما ؟



٥٠ أثناء الكشف عن عملية البناء الضوئى تم تعريض الأوراق النباتية التالية للشمس، فى الأنابيب التالية تثبت أن وجود الكلوروفيل لازم لعملية البناء الضوئى عند الكشف عن النشا بالأوراق بعد ٢٤ ساعة ؟



٥١ أى مما يلى يفسر سبب استخدام نظير الكربون وعدم استخدام نظير الأكسچين فى تجربة كلفن ؟

(أ) الأكسچين المتصاعد مصدره الماء

(ب) المواد الأولية المكونة للفوسفوجليسرالدهيد توجد فى CO_2 فقط

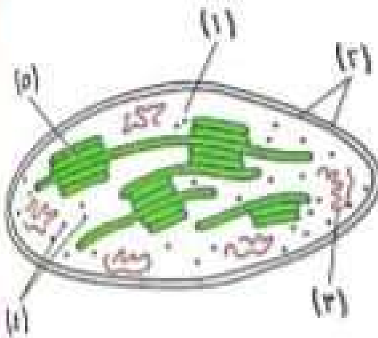
(ج) الأكسچين يدخل فى تركيب جميع نواتج البناء الضوئى

(د) نظير الكربون يسهل تتبعه عن نظير الأكسچين

ثانيًا أسئلـة المقـال

١ علل : يقوم ساق نبات الملوخية بعملية البناء الضوئى.

٢ من الشكل المقابل :



(١) حدد أنواع الأصباغ الأساسية التى توجد فى التركيب (٥).

(٢) ما يحدث فى التركيب (١) يتكامل مع ما يحدث فى التركيب (٥). فسر.

(٣) حدد رقم واسم التركيب الذى :

(أ) يشترك تواجده فى نواة الخلية.

(ب) يتكون من مادة بروتينية عديمة اللون.

(جـ) قد يختفى تحت ظروف خاصة.

٣ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الجرانا من البلاستيدات الخضراء فى نبات ما ؟

٤ ما العلاقة بين : التركيب الجزيئى للكلوروفيل وكفاءة البناء الضوئى ؟

٥ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء نسيج اللحاء من ورقة النبات ؟

٦ «ينتج الأكسجين دائمًا من عملية البناء الضوئى فى الكائنات ذاتية التغذية». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٧ الشكل المقابل يوضح تجربة لإثبات قيام النبات الأخضر بعملية البناء الضوئى :



(١) حدد الأخطاء فى التجربة المقابلة، مع التفسير.

(٢) بعد تصويبك للأخطاء، تنبأ بما يحدث فى حالة :

(أ) استبدال النبات المائى بأحد أنواع البكتيريا المائية. فسر إجابتك.

(ب) تعرض التجربة المقابلة لمصباح كهربى بدلًا من ضوء الشمس.

٨ «جميع أنواع البكتيريا ذاتية التغذية». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٩ «تمكن العلماء من استخدام بعض النظائر فى توضيح آلية البناء الضوئى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

١٠ «لا تحتاج تفاعلات الظلام فى النبات إلى عوامل مساعدة». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

---

١١ **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض بكتيريا الكبريت لنقص فى كبريتيد الهيدروجين ؟

---

١٢ **المخطط المقابل يوضح جزء من تفاعلات هامة تتم داخل النبات الأخضر، فى ضوء ذلك أجب عن الآتى :**



(١) **فى أى** جزء من أجزاء النبات تتم التفاعلات الموضحة بالمخطط ؟
(٢) **ما** مصير (B) عند غياب (D) ؟
وما تأثير ذلك على النبات الأخضر ؟
(٣) **تنبأ بما يحدث** فى حالة عدم تكوين (E).

---

١٣ تعمل جزيئات الكلوروفيل عمل أجهزة تحول الطاقة. **فسر.**

---

١٤ «تتكون جزيئات ATP من الطاقة الضوئية بشكل مباشر». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

---

١٥ **فى الشكل المقابل** تم تعريض نبات مورق لضوء الشمس مع وضع جزء من إحدى أوراق النبات داخل برطمان زجاجى يحتوى على محلول مركز من هيدروكسيد البوتاسيوم مع تعريض الجزء الآخر للضوء، وبعد مرور عدة ساعات تم الكشف عن تكوُّن النشا باستخدام محلول اليود فى جزئى الورقة. **ماذا تتوقع أن يحدث ؟ فسر إجابتك.**



---

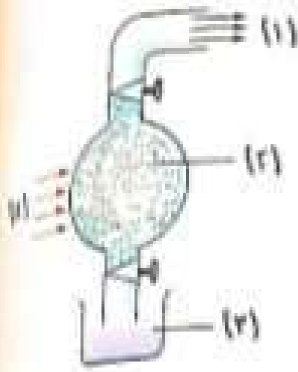
١٦ **ماذا يحدث فى حالة :** انخفاض درجة حرارة نبات عن الدرجة المناسبة له (بالنسبة لعملية البناء الضوئى) ؟

---

١٧ **فسر :** قدرة النباتات على تثبيت CO_2 فى الظلام بعد تعرضها فترة للضوء.

---

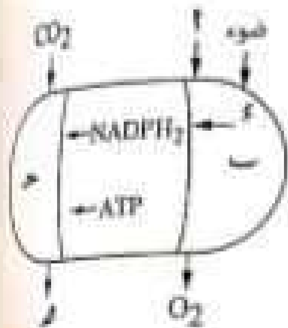
١٨ «يتم تكوين المواد العضوية عالية الطاقة فى الجرانا». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**



١٩ الشكل المقابل يوضح تجربة توضح طبيعة التفاعلات اللاضوئية فى أحد الطحالب :

(١) حدد الخطأ فى التجربة المقابلة، مع التفسير.

(٢) ماذا يحدث فى حالة غياب العامل (أ) ؟



٢٠ الشكل التخطيطى المقابل يوضح جزء من النبات يتم فيه عملية البناء الضوئى :

(١) أين تحدث التفاعلات الموضحة بالشكل المقابل ؟

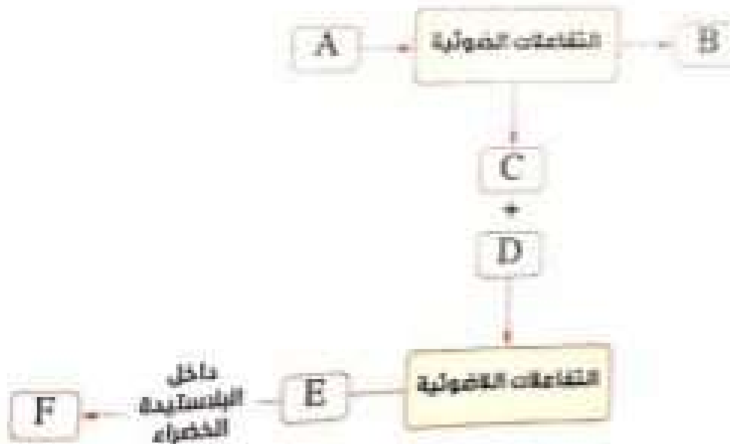
(٢) حدد نوع التفاعل الذى يحدث فى كل من (ب)، (حـ).

(٣) ما العامل المحدد لسرعة التفاعلات فى كل من (ب) ، (حـ) ؟

(٤) استنتج أسماء المواد (أ) ، (ء) ، (هـ).

٢١ تتعدد المواد العضوية المتكونة من نواتج عملية البناء الضوئى، فسر.

٢٢ المخطط التالى يوضح بعض خطوات عملية البناء الضوئى فى النبات :



(١) استنتج أسماء المواد من (A) : (D).

(٢) كيف تتكون المادة (E) داخل النبات ؟

(٣) اقترح مكان تواجد (F) داخل ورقة النبات، فسر إجابتك.

الفصل 1 | الدرس الثالث

التغذية غير الذاتية



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- مفهوم الهضم وأهميته.
- الإنزيمات وآلية عملها وخصائصها.
- تركيب الجهاز الهضمى فى الإنسان.
- مراحل الهضم فى أجزاء الجهاز الهضمى.
- الامتصاص.
- التمثيل الغذائى.
- التخلص من فضلات الطعام غير المهضوم.

الهضـــم Digestion

- يحصل الكائن الحى غير ذاتى التغذية على غـذائه فى صـورة مواد عضويـة جاهـزة ومعقدة غالبًا ما تكون جزيئات ضخمة لا تستطيع أن تنفذ خلال أغشية خلايا الكائن الحى لذلك لا يستفيد منها إلا بعد هضمها.

• الهضـم

هـو عملية تحويل جـزيئات الطعـام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة بواسـطة التحلل المائى بمساعدة الإنزيمات.

- **أهمية الهضم :**

تكسير جزيئات الغذاء الكبيرة ومعقـدة التركيب إلى جزيئات أصغر حجمًا وأبسـط تركيبًا يسـهل امتصاصها ودخولها إلى الخلية (بالانتشار أو النقل النشط) لتستخدمها كمصادر للطاقة أو للبناء واستمرار النمو.

أمثلة :
- البروتينات ← أحماض أمينية.
- النشويات ← سكريات أحادية (مثل الجلوكوز).
- الدهـون ← أحماض دهنية + جلسرين.

الإنزيمات Enzymes

• الإنزيـم

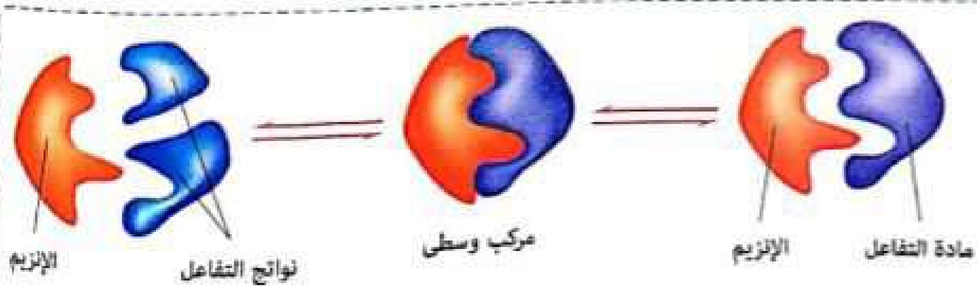
عبارة عـن مـادة بروتينيـة لهـا خصائـص العوامـل المسـاعدة نتيجـة قدرتهـا علـى التنشيـط المتخصص.

آلية عمل الإنزيم

- يحفز كل إنزيم أحد التفاعلات الكيميائية (التنشيط المتخصص) .

وهذا التفاعل يعتمد على:
- تركيب الجزىء المتفاعل
- شكل الإنـزيـم

- وبعد إتمام التفاعل تنفصل الجزيئات الناتجة عن الإنزيم، تاركة إياه بالصورة التى كان عليها قبل التفاعل.



مادة التفاعل + الإنزيم ⇌ مركب وسطى غير ثابت ⇌ نواتج التفاعل + الإنزيم

شكل تخطيطى يوضح آلية عمل الإنزيم

خصائص الإنزيمات

1. **متخصصة :** لأن لكل إنزيم تفاعل كيميائى معين يحفزه معتمدًا على تركيب الجزىء المتفاعل وشكل الإنزيم.

2. **لا تؤثر الإنزيمات على نواتج التفاعل :**

لأنها تعمل كعوامل حفازة تزيد من معدل التفاعل حتى يصل لحالة اتزان.

3. **بعض الإنزيمات لها تأثير عكسى :**

حيث إن الإنزيم الذى يساعد على تكسير جزىء معقد إلى جزيئين أبسط، يستطيع أيضًا أن يعيد ربط الجزيئين مرة أخرى إلى نفس الجزىء المعقد.

4. **تعتمد درجة نشاط الإنزيم على :**

– درجة الحرارة.

– درجة الأس الهيدروچينى (pH).

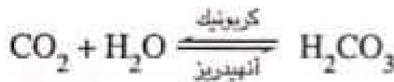
5. **بعض الإنزيمات تُفرز فى حالة غير نشطة (خاملة) ويتم تنشيطها بواسطة مواد خاصة :**

مثال : إنزيم الببسين تفرزه المعدة فى صورة غير نشطة هى **الببسينوچين** الذى يتحول فى وجود حمض الهيدروكلوريك إلى الببسين النشط.



أضف إلى معلوماتك

★ من الإنزيمات التى لها تأثير عكسى إنزيم كربونيك أنهيدريز الذى يحفز التفاعل التالى فى كلا الاتجاهين اعتمادًا على تركيز المواد المتفاعلة.



$$CO_2 + H_2O \underset{\text{أنهيدريز}}{\overset{\text{كربونيك}}{\rightleftharpoons}} H_2CO_3$$

تذكر أن

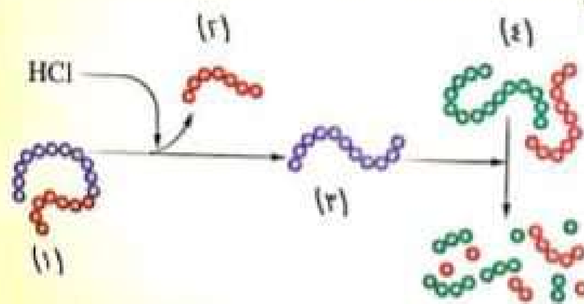
• **الأس الهيدروچينى (pH) :** القياس الذى يحدد تركيز أيونات الهيدروچين (H^+) فى المحلول ليحدد ما إذا كان حمضيًا ($pH < 7$) أم قلويًا ($pH > 7$) أم متعادلًا ($pH = 7$).

11 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل المقابل يوضح مواد بروتينية فى أحد التفاعلات الإنزيمية بالجهاز الهضمى، أى منها يمثل إنزيمات ؟

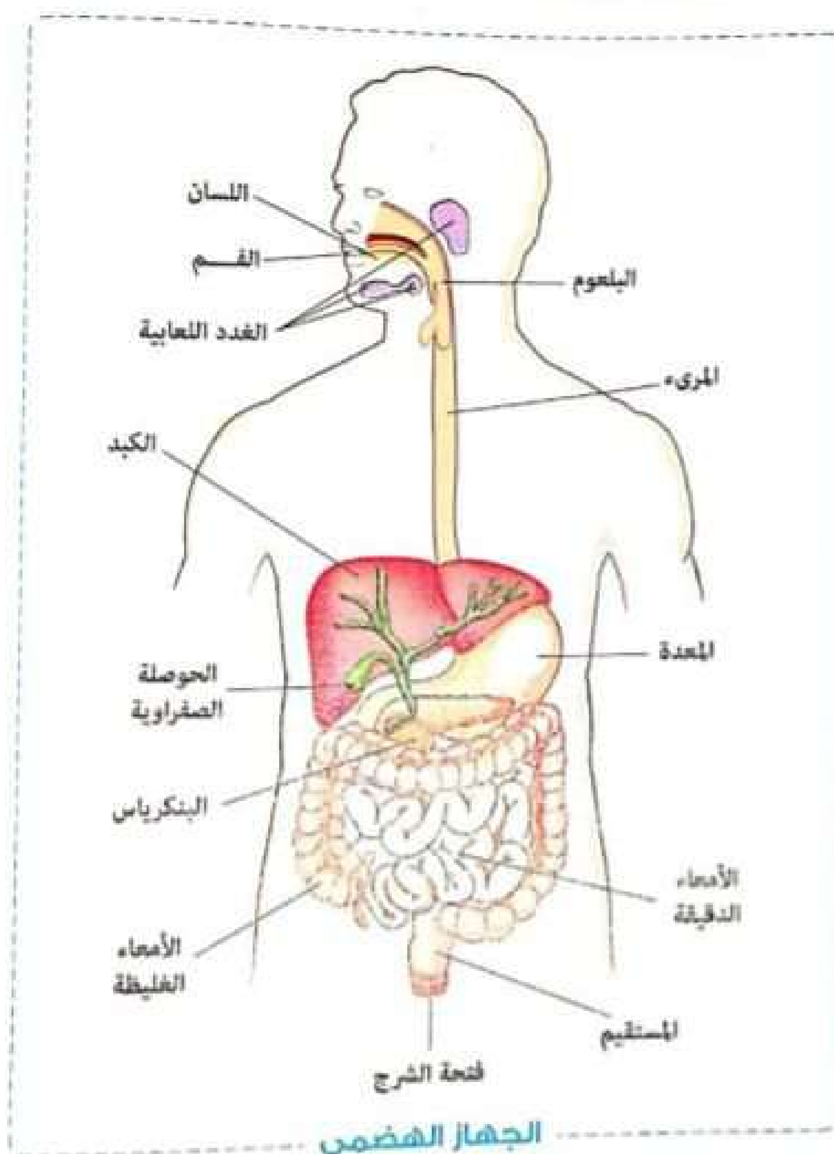


Ⓐ (١)، (٢)　　Ⓑ (١)، (٣)

Ⓒ (٢)، (٣)　　Ⓓ (٣)، (٤)

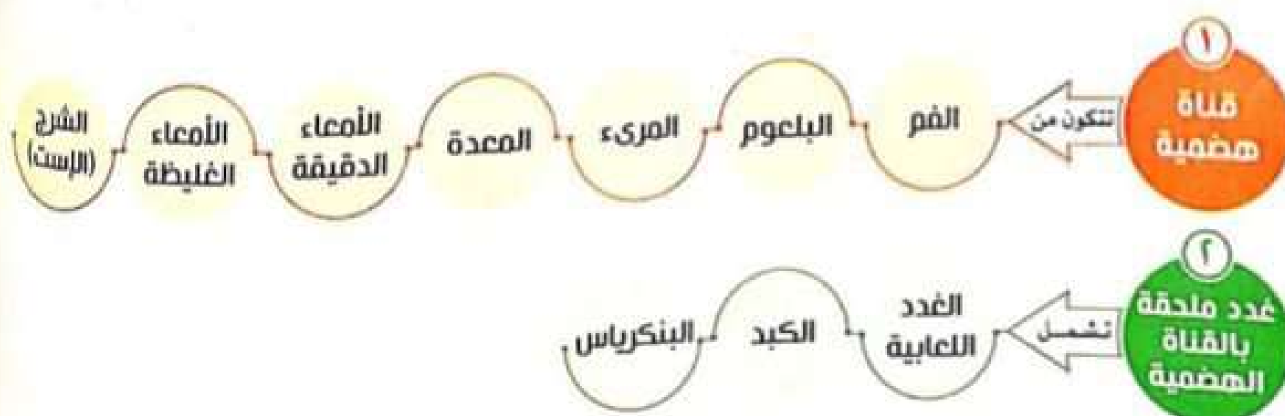
الهضم فى الإنسان Digestion in man

تركيب الجهاز الهضمى فى الإنسان



الجهاز الهضمى

- يتركب الجهاز الهضمى فى الإنسان من :



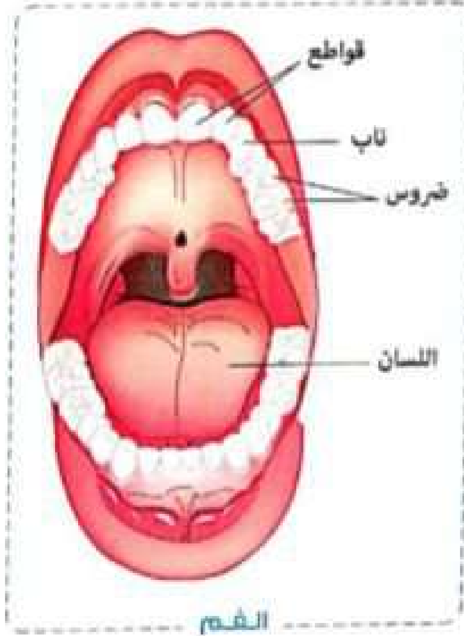


مراحل الهضم

١ الهضم فى الفم Buccal Digestion

الفم Mouth

- تبدأ القناة الهضمية بفتحة الفم ويحتوى الفم على :



الفم

① **الأسنان :** تتميز إلى قواطع وأنياب وأضراس :
- **القواطع :** تقع فى مقدمة الفك، وتستخدم فى تقطيع الطعام.
- **الأنياب :** تلى القواطع، وتستخدم فى تمزيق الطعام.
- **الأضراس :** تلى الأنياب، وتستخدم فى طحن الطعام.

② **اللسان :** يقوم بتذوق الطعام وتحريكه وخلطه باللعاب.

③ **الغدد اللعابية :** توجد ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية تفتح بقنوات فى التجويف الفمى لتصب اللعاب الذى يحتوى على :
- المخاط الذى يلين الطعام و يسهل انزلاقه.
- إنزيم الأميليز Amylase الذى يسمى بـ «**التيالين**» وهو يعمل فى وسط قلوى ضعيف (pH = 7.4) ويحلل النشا مائيًا إلى سكر ثنائى هو المالتوز (سكر الشعير).


نشا + ماء ⟵ (إنزيم الأميليز / وسط قلوى ضعيف) ⟵ سكر المالتوز

Key Points

مضغ الطعام جيدًا قبل عملية البلع يؤدى إلى اختلاطه جيدًا باللعاب ويزيد مساحة سطح المادة الغذائية المعرضة للإنزيمات مما يُسهِّل من هضمها.

البلعوم Pharynx

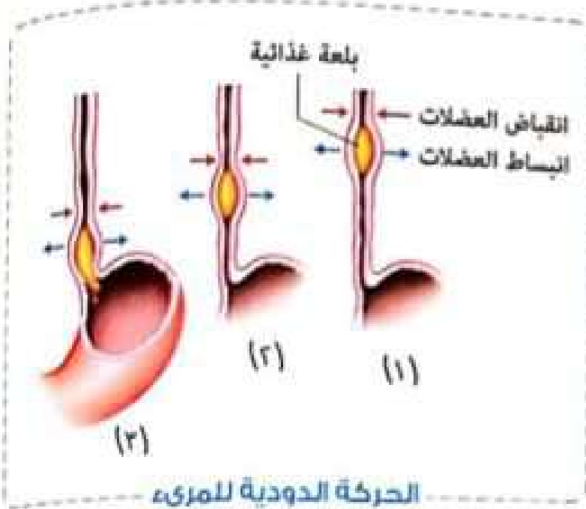
- يوجد البلعوم فى مؤخرة الفم حيث يمتد منه أنبوبتان :
  - الأولى هى **المرىء**.
  - الثانية هى **القصبة الهوائية** (تعتبر جزء من الجهاز التنفسى).
- **عملية البلع :** تعتبر فعل منعكس منسق حيث إنه أثناء عملية البلع ترتفع قمة القصبة الهوائية والحنجرة أمام لسان المزمار لتقفل فتحتها فيندفع الطعام من الفم إلى المرىء.

أضف إلى معلوماتك

★ الفعل المنعكس هو استجابة سريعة غير إرادية لمنبه حسى معين تتم دون تدخل الوعى أو الإرادة.

المرىء Esophagus

- يلى البلعوم حيث يمر فى العنق والتجويف الصدرى ممتدًا بمحاذاة العمود الفقرى بطول ٢٥ سم
- يوجد ببطانته غدد لإفراز المخاط.
- يقوم بتوصيل الطعام للمعدة بواسطة مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية تسمى **«الحركة الدودية Peristalsis»**، والتى تستمر على طول القناة الهضمية لتقوم بدفع الطعام وخضه وعجنه مع العصارات الهاضمة.



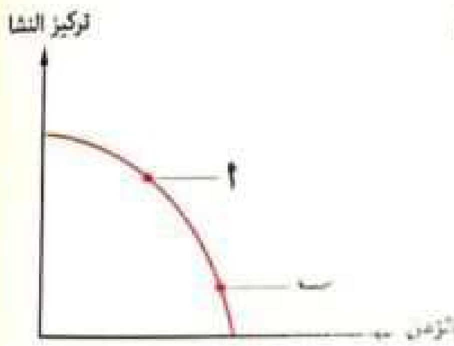
الحركة الدودية للمرىء

12 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل البيانى المقابل يوضح هضم النشا بفعل إنزيم الأميليز، أى العبارات التالية صحيحة ؟



Ⓐ تركيز السكريات الثنائية عند النقطة (أ) أكبر منه عند النقطة (ب)
Ⓑ تركيز السكريات الثنائية عند النقطة (ب) أكبر منه عند النقطة (أ)
Ⓒ تركيز النشا عند النقطة (أ) أقل منه عند النقطة (ب)
Ⓓ تركيز النشا عند النقطة (ب) يساوى تركيزه عند النقطة (أ)

٢ تعتبر عملية البلع عملية ....

Ⓐ إرادية فقط
Ⓑ لاإرادية فقط
Ⓒ إرادية ثم لاإرادية
Ⓓ لاإرادية ثم إرادية

٣ أى مما يلى يفسر تخصص إنزيم الأميليز فى عمله ؟

Ⓐ هضمه للمواد الموجودة فى الأرز وعدم هضمه لها فى الخبز أو البطاطس
Ⓑ هضمه للمواد الموجودة فى البطاطس وعدم هضمه لها فى الخبز أو الأرز
Ⓒ هضمه للمواد الموجودة فى الخبز وعدم هضمه لها فى الأرز أو البطاطس
Ⓓ هضمه للمواد الموجودة فى الأرز والخبز والبطاطس بنفس الآلية

٢ الهضم فى المعدة Gastric Digestion

المعـدة Stomach

المرىء
فتحة الفؤاد
فتحة البواب
عضلات المعدة
الاثنى عشر

المعـــدة

- **المعدة كيس منتفخ :**
  - يبدأ بعضلة حلقية تتحكم فى فتحة الفؤاد Cardiac Sphincter، التى تفصل المعدة عن المرىء.
  - ينتهى بعضلة حلقية عاصرة تتحكم فى فتحة البواب Pyloric Sphincter التى تفصل المعدة عن الأمعاء الدقيقة.
- **تفرز المعدة العصير المعدى :**

وهو عبارة عن سائل حمضى عديم اللون يتكون من :

١ **ماء :** بنسبة ٩٠٪

٢ **حمض الهيدروكلوريك (HCl) :**

يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا (pH = 1.5 : 2.5)، **مما يؤدى إلى :**

- وقف عمل إنزيم التيالين. – قتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام.

٣ **إنزيم الببسين Pepsin :** يُفرز فى صورة غير نشطة تسمى «**ببسينوچين Pepsinogen**» ويقوم حمض الهيدروكلوريك بتنشيطه ليعمل على هضم البروتين.



- **هضم البروتينات :**

يعمل إنزيم الببسين النشط على التحلل المائى للبروتين وذلك بكسر روابط ببتيدية معينة من سلاسل البروتين الطويلة فيحولها إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد.



ملاحظات

(١) البروتينات هى المواد الغذائية الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى.

(٢) لا تؤثر العصارة المعدية على الخلايا المبطنة للمعدة، **وذلك لوجود :**

- **إنزيم الببسينوچين** فى صورة غير نشطة والذى لا ينشط إلا بعد خروجه من خلايا المعدة إلى تجويفها وذلك بفعل حمض HCl
- **الإفرازات المخاطية** الكثيفة للجدار الداخلى للمعدة والتى تحميها من فعل العصارات الهاضمة.

13 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ماذا يحدث أثناء مرور الطعام فى المرىء ؟

(أ) يتوقف عمل إنزيم التيالين (ب) يستمر عمل إنزيم التيالين
(ج) يبدأ عمل إنزيم الببسين (د) يتوقف عمل إنزيم التيالين ويبدأ عمل إنزيم الببسين

٢ من أشهر أعراض ارتجاع المرىء حدوث التهاب فى الجزء السفلى من بطانته وقد يرجع السبب فى ذلك إلى حدوث ....

(أ) خلل فى العضلة التى تتحكم فى فتحة الفؤاد
(ب) خلل فى العضلة التى تتحكم فى فتحة البواب
(ج) خلل فى كلتا العضلتين
(د) خلل فى إفراز حمض HCL بالمعدة

٣ تتسبب البكتيريا الحلزونية *H.Pylori* فى حدوث التهابات فى جدار المعدة ولكى تتمكن من البقاء فى معدة الإنسان المصاب بها تفرز إنزيمًا يعمل على ....

(أ) وقف عمل إنزيم التيالين (ب) معادلة درجة pH
(ج) هضم البروتينات التى تدخل المعدة (د) تنشيط الببسينوچين

٣ الهضم فى الأمعاء Intestinal Digestion

الأمعاء الدقيقة Small Intestine

- تلى المعدة وتتكون من الاثنى عشر واللفائفى.
- يبلغ طولها حوالى ٨ أمتار
- قطرها يتراوح بين ٣.٥ سم فى بدايتها و ١.٢٥ سم فى نهايتها.
- تنثنى على نفسها ويربط بين التواءاتها غشاء المساريقا.

التكامل مع علم الفيزياء



يمكن نقل الضوء إلى مكونات داخلية لجسم الإنسان كالمعدة والاثنى عشر للفحص والاستكشاف أو لإجراء العمليات الجراحية وذلك عن طريق المناظير الطبية Endoscopes والتى تعتمد فى عملها على الانعكاس الكلى للضوء.

Key Points

يتحصر وجود الأمعاء الدقيقة فى حيز صغير من تجويف البطن بفضل الانثناءات العديدة بها.

- **عصارات الهضم داخل الأمعاء الدقيقة :** تُفرز داخل الأمعاء الدقيقة مجموعة من العصارات تعمل على هضم الطعام، وهى كالتالى :

أ العصارة الصفراوية Bile Juice

- تُفرز من الكبد على الغذاء أثناء مروره فى الاثنى عشر، وهى تخلو من الإنزيمات الهاضمة.
- تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى (أى تجزئة الحبيبات الدهنية الكبيرة إلى قطرات دهنية دقيقة) فذلك يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

الدهـــون $\xrightarrow{\text{العصارة الصفراوية}}$ مستحلب دهنى

Key Points

تخزن العصارة الصفراوية فى الحوصلة الصفراوية لحين إفرازها فى الاثنى عشر.

ب العصارة البنكرياسية Pancreatic Juice

- تُفرز من البنكرياس على الطعام فى الاثنى عشر.
- تحتوى العصارة البنكرياسية على :

① **بيكربونات الصوديوم :**

وهى تعادل حمض HCl وتجعل الوسط قلويًا (pH = 8).

② **إنزيم الأميليز البنكرياسى :**

وهو يحلل النشا والجليكوچين إلى سكر ثنائى (المالتوز).

نشا أو جليكوچين + ماء $\xrightarrow[\text{(وسط قلوى)}]{\text{الأميليز البنكرياسى}}$ سكر مالتوز (سكر شعير)

③ **إنزيم التربسينوچين Trypsinogen :**

وهو غير نشط ولكن متى وصل إلى الاثنى عشر فإنه يتحول إلى صورة نشطة هى «**التربسين Trypsin**» الذى يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد وذلك بفعل إنزيم يفرزه الجدار الداخلى للأمعاء الدقيقة ويسمى «**إنتيروكينيز**».

تربسينوچين (غير نشط) $\xrightarrow{\text{الإنتيروكينيز}}$ تربسين (نشط)

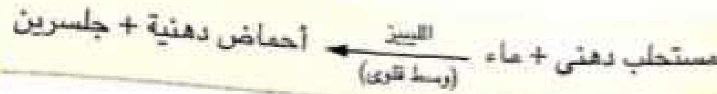
بروتين + مـاء $\xrightarrow[\text{(وسط قلوى)}]{\text{تربسين}}$ عـديدات الببتيـد

Key Points

- تحتوى العصارة البنكرياسية على إنزيم التربسينوچين غير النشط حتى لا يحلل أنسجة البنكرياس المكونة من بروتين.
- يلعب إنزيم الإنتيروكينيز دورًا غير مباشر فى هضم البروتينات.

٤ إنزيم الليبيز Lipase :

الذى يحلل الدهون مائيًا بعد تجزيئها بالصفراء إلى أحماض دهنية وجلسرين.



جـ العصارة المعوية Intestinal Juice

* تُفرز من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة، وتحتوى على إنزيمات تكمل عمل الإنزيمات السابقة فى عملية الهضم النهائى لمكونات الغذاء، وهى كالتالى :

١ مجموعة إنزيمات الببتيديز Peptidases :

عدة أنواع يختص كل منها بتكسير الروابط الببتيدية التى توجد بين أنواع معينة من الأحماض الأمينية فى سلسلة عديدات الببتيد لتنتج فى النهاية الأحماض الأمينية المختلفة.



٢ مجموعة الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية إلى سكريات أحادية، وهى كالتالى :

- إنزيم المالتيز Maltase :

الذى يحلل سكر المالتوز (سكر الشعير) إلى ٢جزىء من سكر الجلوكوز (سكر العنب).



- إنزيم السكريز Sucrase :

الذى يحلل سكر السكروز (سكر القصب) إلى جلوكوز وفركتوز (سكر الفواكه).



- إنزيم اللاكتيز Lactase :

الذى يحلل سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى جلوكوز وجالاكتوز.



٣ إنزيم الإنتيروكينيز Enterokinase :

ليس من الإنزيمات الهاضمة بل هو منشط فقط لإنزيم التربسينوجين.

Key Points

- الإنزيم المحلل للسكريات الثنائية إلى سكريات أحادية متماثلة هو إنزيم المالتيز.
- يبدأ وينتهى هضم السكريات الثنائية كسكر السكروز وسكر اللاكتوز فى الأمعاء الدقيقة.
- توجد السكريات فى صورة أحادية فى الدم.

14 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ نتيجة إصابة الحوصلة الصفراوية (المرارة) لشخص ما تم إزالتها جراحيًا، أى من العمليات التالية يمكن أن تتأثر بذلك ؟

ⓐ إزالة المجموعات الأمينية للبروتينات
ⓑ هضم المواد الكربوهيدراتية
ⓒ كسر الروابط الببتيدية للبروتينات
ⓓ هضم المواد الدهنية

٢ تناول شخص ما أحد الأطعمة فلم تتأثر بإنزيمات القناة الهضمية حتى وصلت إلى الاثنى عشر، فماذا تتوقع أن يكون هذا الطعام ؟

ⓐ بروتين نباتى
ⓑ بروتين حيوانى
ⓒ نشويات
ⓓ دهون

٣ الإنزيم المفرز من الأمعاء الدقيقة ويكمل عمل إنزيم آخر مفرز من المعدة هو ....

ⓐ الليبيز
ⓑ الأميليز البنكرياسى
ⓒ التربسين
ⓓ الببتيديز

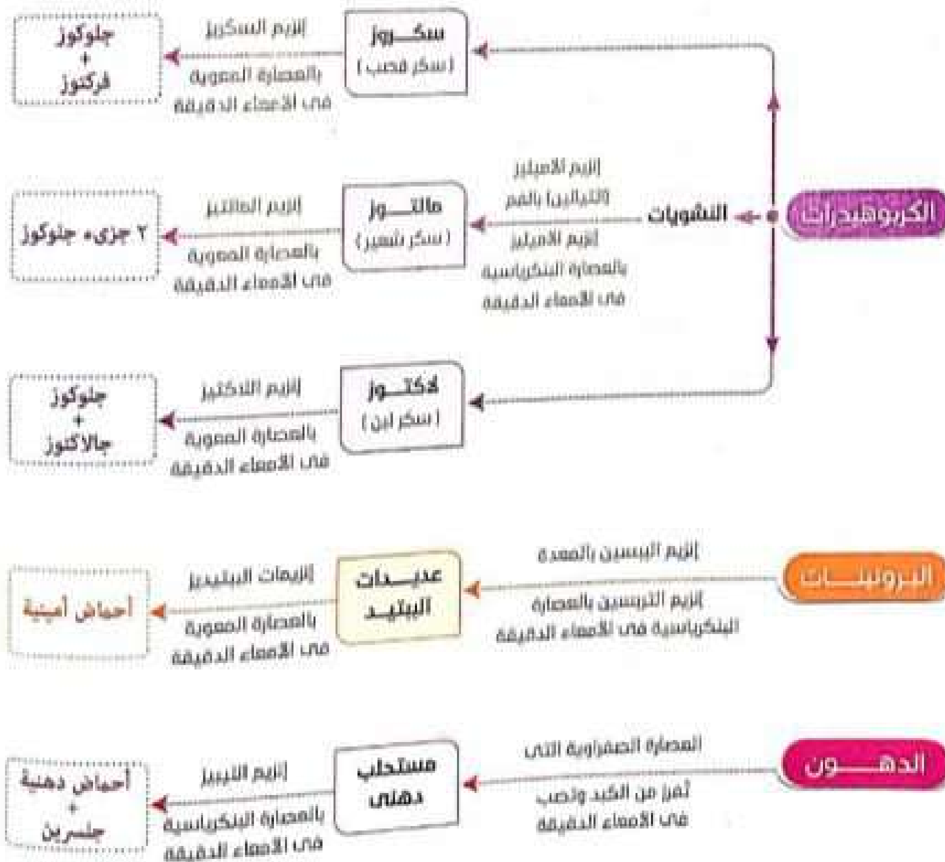
٤ جميع الإنزيمات التالية ينتج عن عملها جزيئات أبسط وغير متماثلة <u>ماعدا</u> ....

ⓐ السكريز
ⓑ اللاكتيز
ⓒ الليبيز
ⓓ الأميليز

* ملخص للعصارات الهاضمة التى تُفرز على الطعام فى القناة الهضمية :

العصارة	عضو الإفراز	مكان العمل	المحتويات
اللعاب	الغدد اللعابية	الفم	• المخاط. • إنزيم الأميليز (التيالين).
العصارة المعدية	جدار المعدة الداخلى	تجويف المعدة	• ماء. • حمض الهيدروكلوريك. • إنزيم البيسينوچين.
العصارة الصفراوية	الكبد	الاثنى عشر	• تحتوى على الصفراء.
العصارة البنكرياسية	البنكرياس	الاثنى عشر	• بيكربونات الصوديوم. • إنزيم الأميليز البنكرياسى. • إنزيم التربسينوچين. • إنزيم الليبيز.
العصارة المعوية	خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة	الأمعاء الدقيقة	• إنزيمات الببتيديز. • إنزيم المالتيز. • إنزيم السكريز. • إنزيم اللاكتيز. • إنزيم الإنتيروكينيز.

* ملخص لمراحل هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون على طول القناة الهضمية :



الامتصاص Absorption



. الامتصاص

هو عبور المركبات الغذائية المهضومة إلى الدم أو الليمف خلال الخلايا المبطنة للفائفى (الخملات) فى الأمعاء الدقيقة.

الخملات Villi

بدراسة تركيب جدار الأمعاء الدقيقة :

- لوحظ وجود انثناءات عديدة فى جدار اللفائفى تسمى «**الخملات**».
- تبلغ مساحة السطح الداخلى للأمعاء الدقيقة حوالى ١٠م^{٢}، أى ٥ أضعاف مساحة سطح جسم الإنسان، وذلك بسبب وجود الخملات لكى تزيد من مساحة سطح الأمعاء الدقيقة المعرض لامتصاص الغذاء المهضوم.

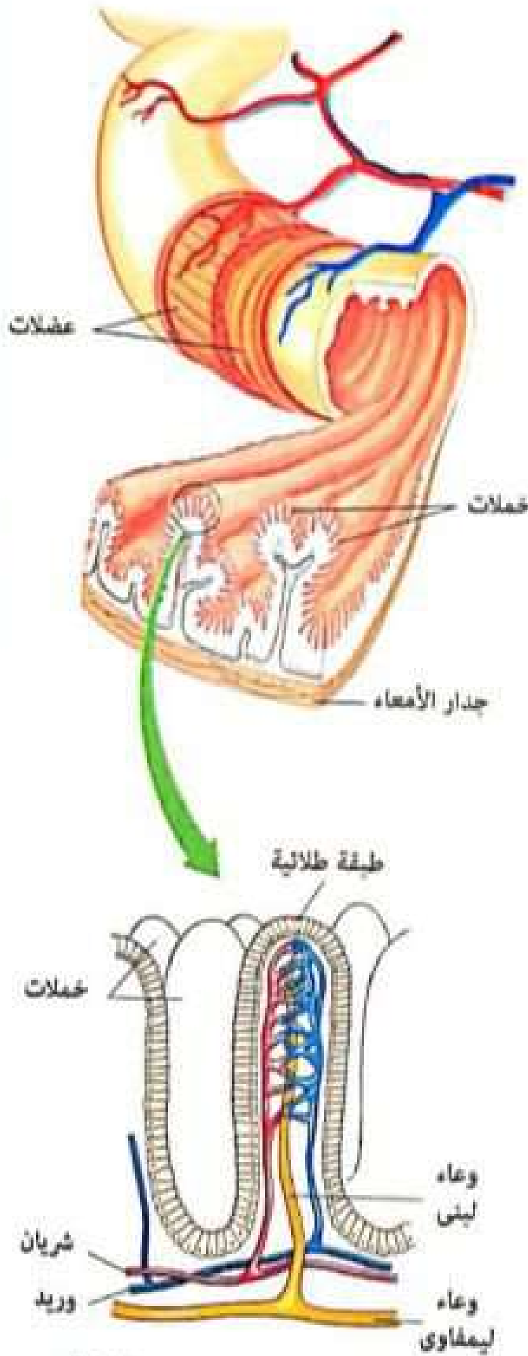
تركيب الخملة :

- **طبقة طلائية :**

يوجد بداخلها وعاء لبنى (ليمفاوى) يحيط به شبكة من الشعيرات الدموية الشريانية والوريدية.

- **خميلات دقيقة :**

هى امتدادات دقيقة جدًا لخلايا الطبقة الطلائية للخملة تظهر بالمجهر الإلكترونى، وتعمل أيضًا على زيادة مساحة سطح الامتصاص.



الأمعاء الدقيقة وتركيب الخملة

- كيفية امتصاص الغذاء المهضوم بواسطة الخملات :

- تنتقل نواتج الهضم إلى الدم والليمف بخاصيتى **الانتشار الغشائى و النقل النشط.**
- يوجد طريقان لسير المواد الغذائية الممتصة فى كل خملة، وهما :

① **الطريق الدموى :**

يبدأ بالشعيرات الدموية داخل كل خملة.

- يمر فيه الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والڤيتامينات الذائبة فى الماء
- تُصب هذه المواد فى الوريد البابى الكبدى ثم إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى لتصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

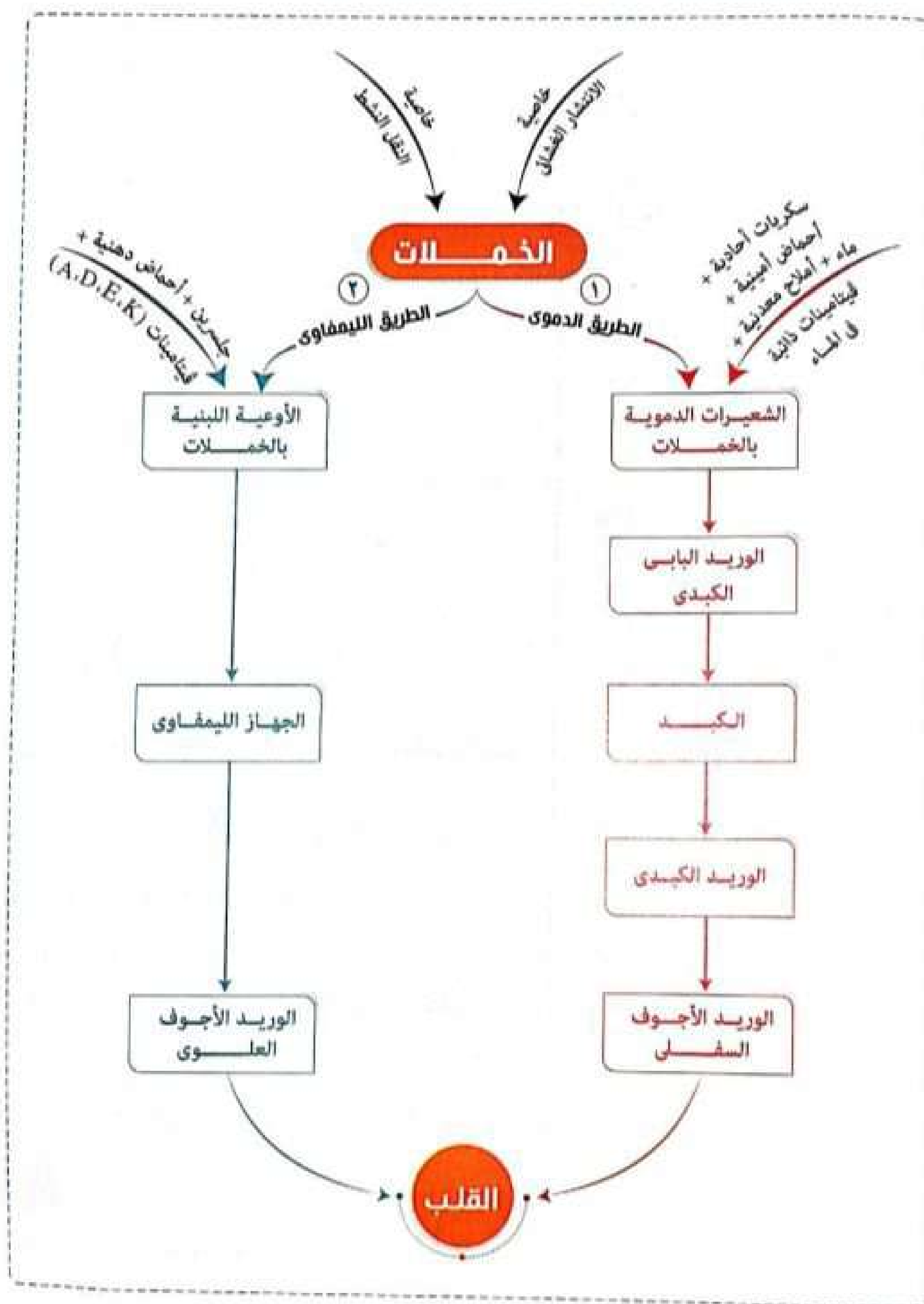
② **الطريق الليمفاوى :**

- يمر فيه الجلسرين والأحماض الدهنية وما يذوب فيها من ڤيتامينات (A ، D ، E ، K).
- يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون داخل خلايا الطبقة الطلائية للخملات.
- تمتص الخلايا الطلائية للخملات قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.
- تتجه جميع الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

Key Points

- الڤيتامينات الذائبة فى الماء هى ڤيتامينات (B) المركبة (B_1 ، B_2 ، B_{12})، وڤيتامين (C) المعروف بحمض الأسكوربيك.
- تحتاج بعض نواتج الهضم إلى طاقة لإجبار نواتج الهضم على الانتشار إلى الدم أو الليمف عبر الخلايا الطلائية للخملات.
- يحمل الوريد الأجوف السفلى موادًا غذائية مهضومة هضمًا كاملًا كالكربوهيدرات والبروتينات، بينما يحمل الوريد الأجوف العلوى بعض المواد غير المهضومة كالدهون.

• المخطط التالى يوضح طرق سير المواد الغذائية الممتصة فى الخملة :



15 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى القطاعات العرضية التالية من إحدى الخملات يتضح به المسار الصحيح لامتصاص قطيرات الدهن ؟


Ⓐ


ⓑ


ⓒ


ⓓ

٢ يعتبر السطح الداخلى للأمعاء الدقيقة ....

Ⓐ رقيقًا وغنيًا بالشعيرات الدموية
ⓑ سميكًا وفقيرًا بالشعيرات الدموية
ⓒ غنيًا بالخملات وفقيرًا بالشعيرات الدموية
ⓓ فقيرًا بالخملات وغنيًا بالشعيرات الدموية

٣ أى من المواد الغذائية الآتية لا تصل إلى الدم بصورة مباشرة ؟

Ⓐ الأحماض الدهنية
ⓑ الأحماض الأمينية
ⓒ الڤيتامينات الذائبة فى الماء
ⓓ الجلوكوز

التمثيل الغذائى Metabolism

التمثيل الغذائى (الأيض)

هو عملية يستفيد منها الجسم بالمواد الغذائية المهضومة التى تم امتصاصها.

* **يشمل التمثيل الغذائى عمليتين متعاكستين، هما :**

١ عملية البناء Anabolism

* عملية يتم فيها **تحويل** المواد الغذائية البسيطة إلى مواد معقدة تدخل فى تركيب الجسم، فيتم :

تحويل السكريات الأحادية ◀ إلى مواد نشوية، تخزن على هيئة جليكوجين فى الكبد والعضلات.

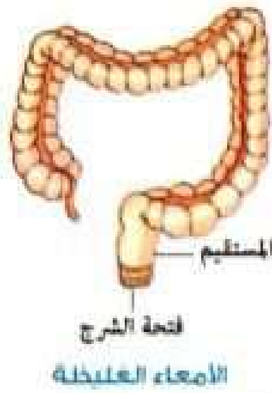
تحويل الأحماض الدهنية والجلسرين ◀ إلى مواد دهنية، تخزن فى الجسم خاصةً تحت الجلد.

تحويل الأحماض الأمينية ◀ إلى أنواع البروتينات فى الجسم.

٢ عملية الهدم Catabolism

* عملية يتم فيها **أكسدة** المواد الغذائية الممتصة خاصةً السكريات لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء وظائف الجسم الحيوية.

الأمعاء الغليظة والتخلص من فضلات الطعام



الأمعاء الغليظة

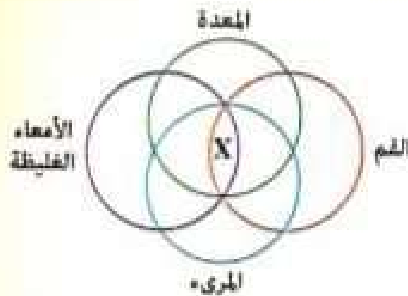
- تندفع فضلات الطعام غير المهضوم إلى الأمعاء الغليظة.
- تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على الكثير من التحززات مما يساعد على امتصاص الماء وجزء من الأملاح من خلالها.
- تصبح فضلات الطعام شبه صلبة وتتعفن داخل الأمعاء الغليظة بسبب وجود بعض أنواع من البكتيريا بها.
- تفرز الأمعاء الغليظة مخاطاً يسهل مرور فضلات الطعام للخارج.
- تُطرد الفضلات على شكل براز من فتحة الشرج نتيجة تقلصات شديدة فى عضلات المستقيم مع ارتخاء العضلتين العاصرتين على جانبى الشرج.

16 اختبر نفسك

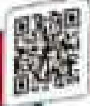
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

من الشكل المقابل، أى مما يلى يمكن أن يمثل (X) ؟



(أ) إفراز إنزيمات هاضمة
(ب) وجود المخاط
(ج) القيام بالحركة الدودية
(د) تماثل درجة pH


قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

آلية عمل الإنزيم والهضم فى الفم

1. تهدف عملية هضم الطعام إلى تحويله لمكونات يمكن ....

(أ) ابتلاعها (ب) إخراجها
(جـ) تبرزها (د) امتصاصها

2. من المخطط المقابل،
ماذا يحدث لمعدل إنتاج (D)
إذا كان إنزيم (١) غير موجود ؟

A —إنزيم (١)→ B —إنزيم (٢)→ C —إنزيم (٣)→ D

(أ) يتوقف (ب) يزداد
(جـ) يقل (د) لن يتأثر

3. من التفاعلين التاليين، ما الذى يمكن استنتاجه بالنسبة للإنزيمين (١) ، (٢) ؟


$$CO_2 + H_2O \xrightarrow{(١)} H_2CO_3$$


$$H_2CO_3 \xrightarrow{(٢)} CO_2 + H_2O$$

(أ) الإنزيم (١) هو نفسه الإنزيم (٢)
(ب) الإنزيم (٢) يبطئ إنتاج CO_2
(جـ) يمكن أن يقوم كل من الإنزيمين ببناء الجزيئات الكبيرة فقط
(د) الإنزيمان يقومان بتكسير الجزيئات الكبيرة فقط

4. أول مركب ينتج عن هضم السكريات العديدة فى الإنسان هو ....

(أ) الجلوكوز (ب) المالتوز
(جـ) السكروز (د) اللاكتوز

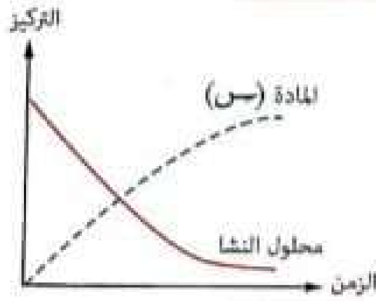
5. عند تناول قطعة خبز، فأى الإنزيمات يبدأ عمله أولًا ؟

(أ) التربسين (ب) الببتيديز
(جـ) الأميليز (د) الليبيز

٦ فى أى جـزء من أجزاء القناة الهضمية للإنسان يعمل الإنزيم بطريقة أفضل، إذا كانت درجة pH التى يعمل عندها بكفاءة تساوى ٧,٥ ؟

Ⓐ الفم
Ⓑ الأمعاء الدقيقة
Ⓒ المعدة
Ⓓ الأمعاء الغليظة

٧ الشكل البيانى المقابل يوضح إنتاج المادة (س) عندما يعمل الإنزيم على محلول النشا، لذا فإن المادة (س) هى ....

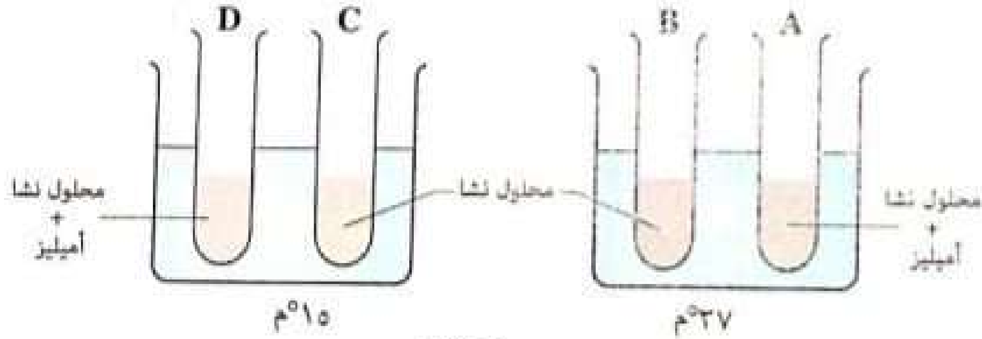


Ⓐ لاكتوز
Ⓑ سكروز
Ⓒ جلوكوز
Ⓓ مالتوز

٨ عند تناول وجبة إفطار تتكون من بيض وعسل وبعض المعجنات، فماذا تتوقع أن يتم هضمه أولًا فى الفم ؟

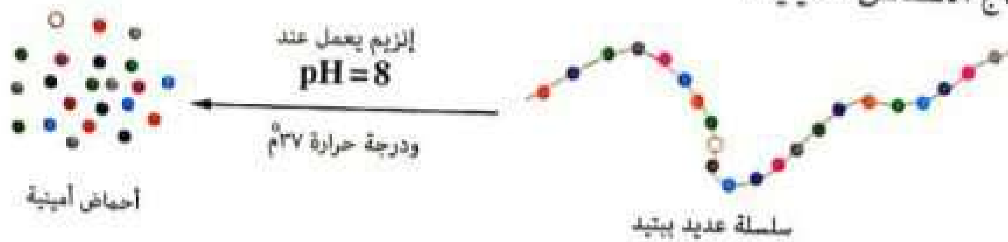
Ⓐ البيض
Ⓑ العسل
Ⓒ المعجنات
Ⓓ العسل والمعجنات معًا

٩ أى الأنابيب بالشكلين التاليين تحتوى على أعلى محتوى من المالتوز بعد مرور ٢٠ دقيقة من بداية التجربة ؟



Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

١٠ الشكل التالى يوضح تأثير عمل أحد الإنزيمات التى تعمل فى القناة الهضمية للإنسان، أى مما يلى يقلل من معدل إنتاج الأحماض الأمينية ؟

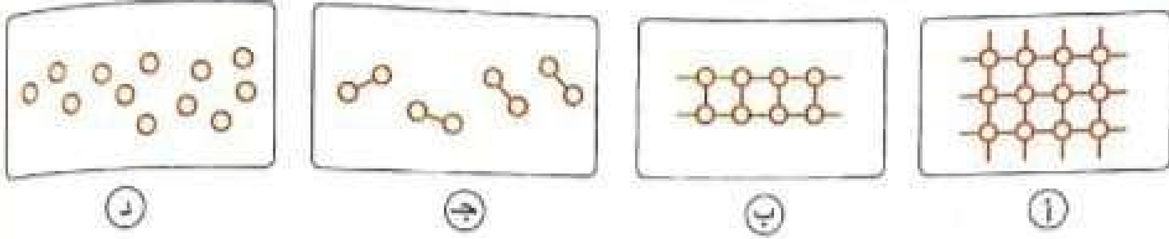


Ⓐ إزالة الأحماض الأمينية كلما تكونت
Ⓑ زيادة كمية سلاسل عديد الببتيد
Ⓒ ثبات درجة الحرارة عند ٣٧°م
Ⓓ خفض قيمة الأس الهيدروچينى إلى ٢

١١ فى حالة تناولك لجميع الأغذية التالية، أى منها يمكن أن يعتمد عليه الجسم فى تكوين الإنزيمات اللازمة لإتمام العمليات الحيوية داخله ؟

Ⓐ الجرجير Ⓑ الذرة
Ⓒ البيض Ⓓ البرتقال

١٢ ✻ أى من الأشكال التالية يوضح جزىء النشا بعد أن يتم هضمه فى الفم ؟



(أ) (ب) (ج) (د)

الهضم فى المعدة والأمعاء

١٣ ارتداد حمض المعدة إلى المرىء يُعرف بارتجاع المرىء ويحدث نتيجة خلل فى العضلة العاصرة بين ....

Ⓐ المرىء والمعدة Ⓑ المعدة والأمعاء الدقيقة
Ⓒ الاثنى عشر واللفائفى Ⓓ اللفائفى والأمعاء الغليظة

١٤ يتوقف عمل إنزيم الأميليز اللعابى فى المعدة بسبب ....

Ⓐ نقص كمية الإنزيم Ⓑ تحويل كل النشويات إلى سكر مالتوز
Ⓒ اختلاف pH Ⓓ اختلاف درجة الحرارة

١٥ أى مما يلى يمكن أن يتأثر هضمه إذا تضرر الكبد بشدة ؟

Ⓐ الكربوهيدرات Ⓑ الدهون
Ⓒ البروتينات Ⓓ السكريات الثنائية

١٦ تغيب الإنزيمات الهاضمة نهائيًا من العصارة ....

Ⓐ البنكرياسية Ⓑ المعدية
Ⓒ الصفراوية Ⓓ المعوية

١٧ يبدأ هضم الزيوت المستخدمة فى إعداد الوجبات الغذائية فى ....

Ⓐ الفم Ⓑ المرىء
Ⓒ المعدة Ⓓ الأمعاء الدقيقة

١٨ أى المواد الغذائية التالية يبدأ وينتهى هضمها فى الأمعاء الدقيقة ؟

(أ) جبن أبيض
(ب) قطعة لحم أحمر
(ج) زبدة فول سودانى
(د) وجبة أرز

١٩ العصارة الصفراوية تلعب دورًا فى سرعة نشاط إنزيم ....

(أ) الليبيز
(ب) المالتيز
(ج) الأميليز
(د) التربسين

٢٠ يتأثر هضم كل من الدهون والبروتين والنشويات معًا عند حدوث إصابة لـ ....

(أ) البنكرياس
(ب) المعدة
(ج) الأمعاء الغليظة
(د) الكبد

٢١ جميع الإنزيمات التالية تقوم بهضم نفس النوع من المواد الغذائية ماعدا ....

(أ) المالتيز
(ب) الليبيز
(ج) السكريز
(د) اللاكتيز

٢٢ جميع الإنزيمات التالية تستكمل عمل إنزيمات أو عصارات أخرى بتكسير نواتجها لجزيئات أبسط ماعدا ....

(أ) الليبيز
(ب) الإنتيروكينيز
(ج) الببتيديز
(د) المالتيز

٢٣ أى الإنزيمات التالية لا ينتج عن عمله جزيئات أبسط ومتماثلة ؟

(أ) التيالين
(ب) المالتيز
(ج) الأميليز البنكرياسى
(د) اللاكتيز

٢٤ يتحلل الجليكوجين تحليلًا كليًا بفعل إنزيم ....

(أ) الأميليز والليبيز
(ب) الأميليز والسكريز
(ج) الأميليز واللاكتيز
(د) الأميليز والمالتيز

٢٥ أى مما يلى لا يحتوى على إنزيمات هاضمة للكربوهيدرات ؟

(أ) اللعاب
(ب) العصارة البنكرياسية
(ج) العصارة المعدية
(د) العصارة المعوية

٢٦ أى مما يلى غير صحيح حول إنزيمى التربسين والببسين ؟

ⓐ إنزيم التربسين يعمل فى وسط قلوى بينما إنزيم الببسين يعمل فى وسط حمضى

ⓑ إنزيمى التربسين والببسين يعملان على نفس مادة التفاعل

ⓒ إنزيم التربسين يعمل فى الأمعاء الدقيقة بينما إنزيم الببسين يعمل فى المعدة

ⓓ إنزيم التربسين يُفرز فى صورة نشطة بينما إنزيم الببسين يُفرز فى صورة غير نشطة

٢٧ يُهضم البروتين هضمًا كاملًا فى ....

ⓐ الفم والمعدة
ⓑ المعدة والاثنى عشر
ⓒ المرىء والمعدة
ⓓ الاثنى عشر واللفائفى

٢٨ أى مما يلى يحتوى على غدد تفرز مخاط وليس إنزيمات ؟

ⓐ البنكرياس
ⓑ المعدة
ⓒ المرىء
ⓓ الأمعاء الدقيقة

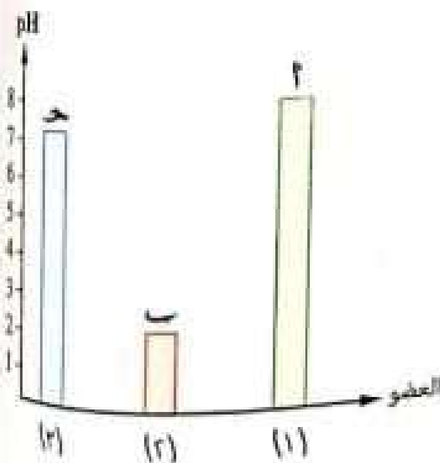
٢٩ أى العناصر الغذائية التالية لا يتأثر بعمل إنزيمات الهضم ؟

ⓐ البروتين والمعادن
ⓑ الدهون والڤيتامينات
ⓒ الدهون والبروتين
ⓓ المعادن والڤيتامينات

٣٠ أى مما يلى له دور فى عملية الهضم دون إفراز إنزيمات هاضمة ؟

ⓐ الكبد
ⓑ البنكرياس
ⓒ الأمعاء الدقيقة
ⓓ المعدة

٣١ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم أجب :



(١) إذا علمت أن الإنزيم (أ) له دور غير مباشر فى عملية الهضم والإنزيم (حـ) يتوقف نشاطه فى العضو (٢)، فإن الأعضاء (١)، (٢)، (٣) على الترتيب هى ....

ⓐ المعدة / الأمعاء الدقيقة / الفم

ⓑ الفم / المعدة / البنكرياس

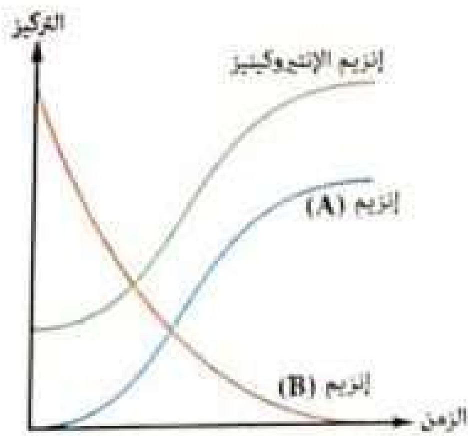
ⓒ الفم / المعدة / الأمعاء الدقيقة

ⓓ الأمعاء الدقيقة / المعدة / الفم

(٢) أى مما يلى ينشط الإنزيم (ب) ؟

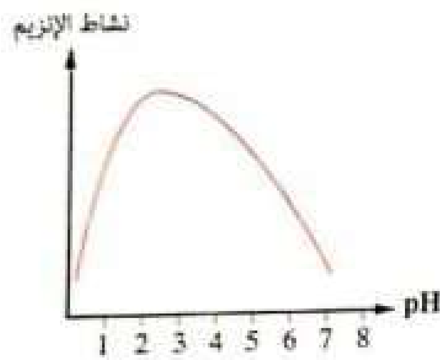
ⓐ حمض HCl
ⓑ بيكربونات الصوديوم
ⓒ إنزيم الإنتيروكينيز
ⓓ إنزيم التيالين

٣٢ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين ٣ إنزيمات تشارك فى هضم مادة غذائية، ما ناتج هضم المادة الغذائية التى يؤثر عليها الإنزيم (A) ؟



أ سكر ثنائى
ب أحماض أمينية
ج عديدات ببتيد
د أحماض دهنية

٣٣ الشكل البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة تم خلالها قياس نشاط إنزيم عند قيم pH مختلفة، فى أى أجزاء القناة الهضمية يمكن أن يعمل هذا الإنزيم ؟

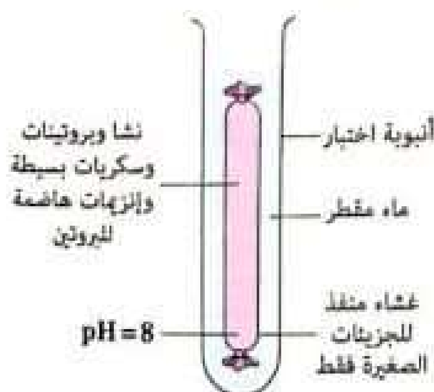


أ تجويف الفم
ب المرىء
ج الأمعاء الدقيقة
د المعدة

٣٤ تهضم الدهون هضمًا كاملًا فى ....

أ الفم
ب المعدة
ج الاثنى عشر
د الأمعاء الدقيقة

٣٥ الشكل المقابل يوضح تجربة تم تصميمها فى درجة حرارة الغرفة، أى المواد التالية يمكن الكشف عنها فى الماء بعد مرور ٤٥ دقيقة ؟

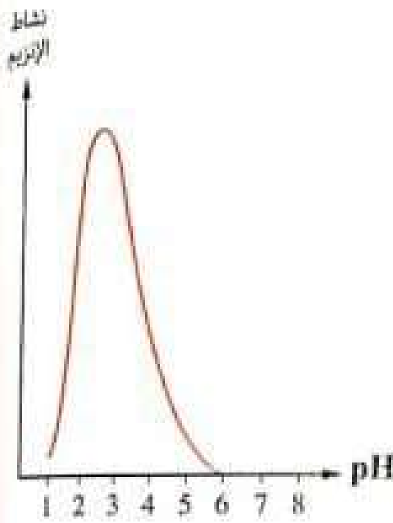


أ أحماض أمينية وسكريات بسيطة
ب بروتين وأحماض أمينية
ج بروتين وسكريات أحادية
د نشا وسكريات أحادية

٣٦ في رأيك، أي الأدوية التالية هي الأفضل لعلاج حالات القولون العصبي IBS والتي يصاحبها تشنجات لعضلات الأمعاء ؟

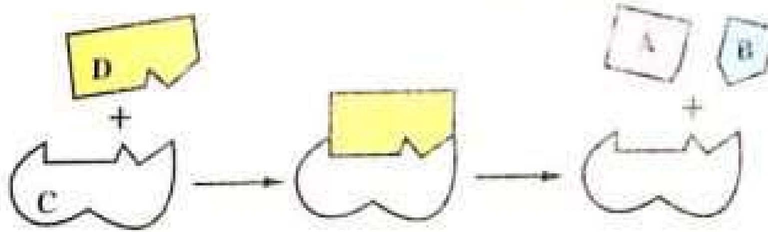
(أ) أقراص دوائية تحتوي على إنزيمات هاضمة
(ب) أقراص دوائية تثبط عمل الإنزيمات الهاضمة
(ج) أقراص دوائية تساعد على ارتخاء عضلات الأمعاء
(د) أقراص دوائية تساعد على انقباض عضلات الأمعاء

٣٧ الشكل البياني المقابل يوضح تأثير pH على معدل نشاط أحد إنزيمات الهضم، أي الاختيارات التالية يمثل كل من مادة التفاعل وناتج التفاعل ؟



	مادة التفاعل	ناتج التفاعل
(أ)	عديدات الببتيد	أحماض أمينية
(ب)	بروتينات	عديدات الببتيد
(ج)	نشويات	مالتوز
(د)	دهون	أحماض دهنية

٣٨ الشكل التالي يوضح عمل أحد الإنزيمات الهاضمة :



إذا كان (B) جزيء فركتوز، فماذا يكون (D) ، (C) ، (A) ؟

	A	C	D
(أ)	إنزيم السكريز	جزيء سكروز	جزيء جلوكوز
(ب)	جزيء سكروز	جزيء جلوكوز	إنزيم السكريز
(ج)	جزيء جلوكوز	إنزيم السكريز	جزيء سكروز
(د)	جزيء سكروز	إنزيم السكريز	جزيء جلوكوز

٣٩ ✻ الهدف من تحول اللبن فى معدة الأطفال الرضع إلى مادة متخثرة (متجبنة) هو إتاحة الفرصة للاستفادة من محتوى اللبن من ....

أ السكر
ب البروتين
ج الأملاح المعدنية
د المياه

٤٠ ✻ فى ضوء فهمك لآلية عمل الإنزيم، أى مما يلى يمثل ناتج تفاعل إنزيمى وقادر على التنشيط المتخصص فى نفس الوقت ؟

أ البيبسين
ب الإنتيروكينيز
ج التربسين
د المالتيز

٤١ ✻ أى من الأنابيب التالية يمكن استخدامها معًا لتكوين محلولين مختلفين يهضمان زلال البيض ؟

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)
تيالين	ببسين	تربسين	ماء	محلول بيكربونات الصوديوم (pH = 8)	حمض HCl مخفف (pH = 2.5)

	المحلول الأول	المحلول الثانى
أ	(٢) + (٤)	(٣) + (٥)
ب	(١) + (٤) + (٥)	(٣) + (٤) + (٦)
ج	(٢) + (٤) + (٦)	(٣) + (٤) + (٥)
د	(٣) + (٤) + (٥)	(١) + (٤) + (٦)

٤٢ ✻ أخذت عينة من العصارة الموجودة داخل القناة البنكرياسية، فما التأثير الهاضم لهذه العينة إذا وضعت قطرات منها على كل من البروتين والدهون والنشا على حدة (فى الظروف المثلى) ؟

	البروتين	الدهون	النشا
أ	يهضم بمعدل طبيعى	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	لا يهضم
ب	لا يهضم	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	يهضم بمعدل طبيعى
ج	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	يهضم بمعدل طبيعى	لا يهضم
د	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	لا يهضم	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى

٤٣ * جميع الثنائيات التالية يتشابه عملها مع بعضها **ماعدا** ....

أ) البيسين والتربسين
ب) التيالين والأميليز البنكرياسى
ج) حمض HCl وإنزيم الإنتيروكينيز
د) العصارة الصفراوية والمالتيز

٤٤ * الإنزيمات التالية تهضم سكريات من نفس النوع **ماعدا** ....

أ) المالتيز
ب) الأميليز
ج) السكريز
د) اللاكتيز

٤٥ * أى الإنزيمات التالية يشارك فى هضم اللبن للاستفادة من جميع العناصر الموجودة به ؟

أ) البيسين - التربسين - الببتيديز - المالتيز
ب) الأميليز - المالتيز - البيسين - اللاكتيز
ج) البيسين - التربسين - الببتيديز - اللاكتيز
د) الببتيديز - التربسين - المالتيز - اللاكتيز

٤٦ * فى الشكلين المقابلين، تم ضبط قيمة pH فى الأنبوبتين لتكون 8 ،
بعد إضافة إنزيم الليبيز لكل من الأنبوبتين، فإن شكل المزيج ....



أ) يتغير فى الأنبوبة (١) أسرع من الأنبوبة (٢)
ب) يتغير فى الأنبوبة (٢) أسرع من الأنبوبة (١)
ج) يتغير فى الأنبوبتين (١)، (٢) بنفس المعدل
د) لا يتغير فى أى من الأنبوبتين

٤٧ * المخطط التالى يوضح كيفية استخلاص سكر الفركتوز من حبوب الذرة لاستخدامه للتحلية كبديل صحى عن سكر المائدة (سكر السكروز) :



عدم تنقية الحبوب من الإنزيمات الهاضمة للبروتين قبل بدء العملية ....

أ) يؤثر على الخطوة (١)
ب) يؤثر على الخطوة (٢)
ج) يؤثر على الخطوتين (١)، (٢)
د) لن يؤثر على أى من الخطوتين

٤٨ * لعلاج حالات عسر الهضم قد يصف الطبيب أقراص دوائية ذات كسوة معوية بداخلها بعض الإنزيمات الهاضمة، فى رأيك لماذا تكون هذه الأقراص مكسوة هكذا ؟

أ) ليتحرر الدواء فى المعدة قبل وصوله للاثنى عشر
ب) ليتحرر الدواء فى الأمعاء دون أن يتحرر فى المعدة
جـ) ليتحرر الدواء فى كل من المعدة والأمعاء
د) ليسهل امتصاص الدواء عن طريق الأمعاء

الامتصاص والتمثيل الغذائى

٤٩ أى المواد الغذائية التالية تتخذ مسارًا مختلفًا عند امتصاصها ؟

أ) بياض البيض
ب) الزبد
جـ) العسل
د) الخبز

---

٥٠ تنتقل بكتيريا السالمونيلا للإنسان عند تناوله طعام أو شراب ملوث وتسبب للإنسان عدة أعراض منها الإسهال، فأى جزء من القناة الهضمية هو الأكثر تأثرًا ؟

أ) الفم
ب) البلعوم
جـ) المرىء
د) الأمعاء

---

٥١ إذا حدث انسداد بالأوعية اللبنية داخل الخملات، فأى من العناصر الغذائية التالية لن يدخل فى الدورة الدموية بمعدل طبيعى ؟

أ) الأحماض الأمينية
ب) الجلوكوز
جـ) الدهون
د) الفركتوز

---

٥٢ أى المواد التالية يختلف مسار امتصاصها بعد هضمها فى الجهاز الهضمى ؟

أ) البروتين
ب) النشويات
جـ) الدهون
د) السكريات

---

٥٣ يطلق على عملية امتصاص بعض نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط وذلك لأنها ....

أ) تحول جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة الحجم
ب) عملية تحلل مائى تعتمد على الإنزيمات
جـ) تتطلب قدرًا من الطاقة لامتصاصها
د) تنتقل إلى تيار الدم

٥٤ العملية التى يصبح فيها الطعام الممتص جزءًا من الجسم تسمى ....

(أ) بناء
(ب) هدم
(ج) هضم
(د) امتصاص

٥٥ جميع ما يلى يعتبر نتيجة لعدم حدوث عملية هضم لبلعة غذائية **ماعدا** ....

(أ) عدم نفاذ جزيئاتها البسيطة خلال أغشية خلاياه
(ب) عدم حدوث عملية الامتصاص بالأمعاء الدقيقة
(ج) وجودها فى صورة فضلات فى الأمعاء الغليظة
(د) استفادة الجسم منها كمصدر للطاقة

٥٦ * يتطلب لامتصاص ڤيتامينات (A) ، (D) ، (K) عمل كل من ....

(أ) الصفراء والأميليز
(ب) الصفراء والببتيديز
(ج) الصفراء والعصارة البنكرياسية
(د) التربسين والإنتيروكينيز

٥٧ * لكى يصل ڤيتامين (B) إلى القلب يمر خلال كل مما يلى **ماعدا** ....

(أ) الوريد البابى الكبدى
(ب) الوريد الكبدى
(ج) الوريد الأجوف السفلى
(د) الوريد الأجوف العلوى

٥٨ * جميع ما يلى قد يسبب وجود نسبة عالية من الدهون فى فضلات الجهاز الهضمى **ماعدا** ....

(أ) خلل فى عمل البنكرياس
(ب) خلل فى عمل إنزيم الليبيز
(ج) خلل فى إفراز العصارة الصفراوية
(د) خلل فى إفراز HCl

ثانيًا أسئلة المقال

١ ماذا يحدث عند : اختفاء الإنزيمات من الجهاز الهضمى ؟

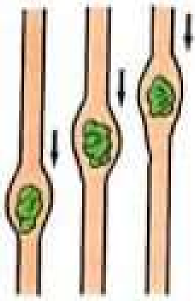
٢ ماذا يحدث عند : زيادة درجة حرارة الوسط الذى يوجد به الإنزيم ؟

٣ فسر : بعض الإنزيمات تعمل فى اتجاهين متعاكسين.

٤ ماذا يحدث عند : وضع قطعة خبز فى الفم واستمرار مضغها لمدة ٣ دقائق ؟

٥ علل : يسير الغذاء بسهولة فى القناة الهضمية.

٦ **ماذا يحدث عند :** استئصال لسان المزمار من البلعوم ؟



٧ **الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمي للإنسان :**

(١) **أين تتم هذه الحركة فى القناة الهضمية ؟ وما اسمها ؟**

(٢) **وضح كيفية القيام بهذه الحركة.**

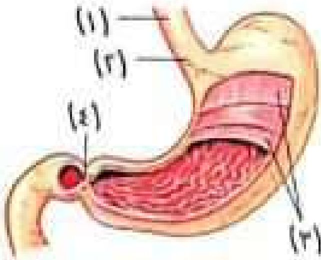
(٣) **ما وظيفة هذه الحركة فى عملية هضم الطعام ؟**

٨ **علل :** لا يصاب الإنسان بتقرحات فى المرىء عند تناول الأطعمة الجافة.

٩ **فسر :** يلعب حمض الهيدروكلوريك دورًا مهمًا فى عملية الهضم فى المعدة.

١٠ **ماذا يحدث عند :** تناول شخص جرعة عالية من مضاد الحموضة ؟

١١ **ماذا يحدث فى حالة :** احتواء العصير المعدى على بيكربونات الصوديوم ؟



١٢ **من الشكل المقابل :**

(١) **كيف** يساهم التركيب (٣) فى عملية الهضم ؟

(٢) **ما الملاءمة الوظيفية** للتركيب (١) ؟

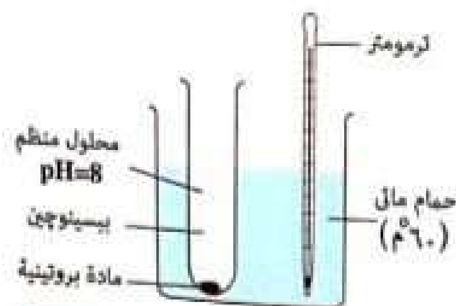
(٣) **وضح** كيف يتم التحكم فى فتح وغلق الجزئين (٢)،(٤).

١٣ **فسر :** عند تناول أحد الأشخاص وجبة غذائية مكونة من أرز ولحم أحمر وخضراوات، فإن اللحم الأحمر هو المادة الغذائية الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى.

١٤ **ماذا يحدث فى حالة :** تكوُّن إنزيم البيسين بصورة نشطة بخلايا المعدة ؟

١٥ **علل :** لا يتم هضم النشا داخل المعدة رغم اختلاط الطعام بإنزيم التيالين.

١٦ **لاحظ الشكل المقابل، ثم عدِّل ما به من أخطاء** لكى يعمل الإنزيم بكفاءة، ويتم هضم مادة التفاعل (مادة بروتينية) الموجودة داخل الأنبوبة (بدون رسم).



١٧ علل : حدوث قرحة المعدة فى بعض الأحيان.

١٨ فسر : لا تهضم المعدة نفسها.

١٩ علل : العصارة الصفراوية غير هاضمة.

٢٠ فسر : نشاط الكبد يُحسن كفاءة عملية الهضم.

٢١ ماذا يحدث فى حالة : غياب العصارة الصفراوية من جسم الإنسان ؟

٢٢ علل : يعمل إنزيم البيسين على هضم البروتين فى المعدة، بينما يتوقف عمله فى الأمعاء الدقيقة.

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : عدم إفراز بيكربونات الصوديوم فى العصارة البنكرياسية ؟

٢٤ علل : يلعب إنزيم الإنتيروكينيز دورًا غير مباشرًا فى هضم البروتينات.

٢٥ ما وجه الشبه بين : إنزيم الإنتيروكينيز وحمض HCl ؟

٢٦ «تناول الوجبات السريعة السمة يحفز نشاط إنزيمات الببتيديز لهضمها»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٧ تحتوى الأمعاء الدقيقة على مزيج من المواد الغذائية كعديد الببتيد والعديد من الإنزيمات كالتربسين،
استنتج سبب عدم تأثير التربسين على عديد الببتيد على الرغم أنه يهضم البروتينات.

٢٨ «تلعب درجة تركيز أيون الهيدروجين (pH) دورًا هامًا فى مراحل هضم الطعام» :

(١) • وضح دور pH فى الفم والمعدة والاثنى عشر.
• تتبع دور pH على طول القناة الهضمية.

(٢) حدد مادة غذائية تُهضم عند درجتين pH مختلفتين.

٢٩ الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لتركيب الجهاز الهضمى :

(١) اكتب رقم واسم العضو الذى :

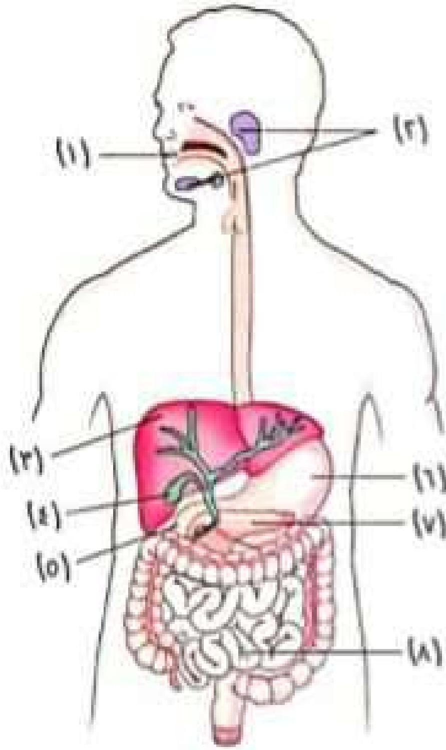
(أ) يفرز إنزيمات هاضمة للبروتين.

(ب) لا يفرز أى إنزيمات هاضمة.

(جـ) يفرز إنزيم الأميليز.

(د) يحدث فيه هضم الكربوهيدرات.

(٢) ما وظيفة السائل الذى ينتجه الجزء (٧) والمفرز فى الجزء (٥) ؟



٣٠ «تحتوى القناة الهضمية على إنزيم (X) الذى يحلل الجزىء (A) إلى جزيئين متماثلين من السكريات الأحادية»:

(١) ما اسم كل من الإنزيم (X) والجزىء (A) ؟

(٢) فى أى جزء من القناة الهضمية يفرز إنزيم (X) ؟ وفى أى جزء منها يتكون الجزىء (A) ؟

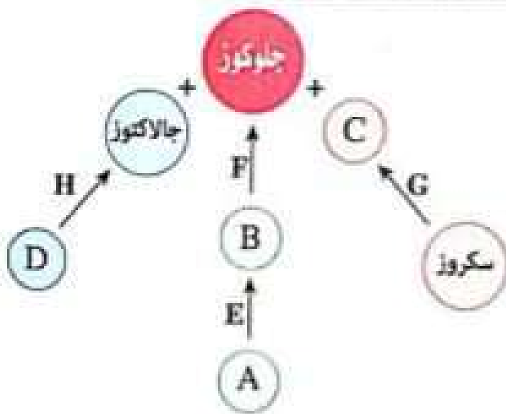
٣١ يختلف الهضم فى المعدة عن الهضم فى الأمعاء الدقيقة. فسر.

٣٢ فى المخطط المقابل :

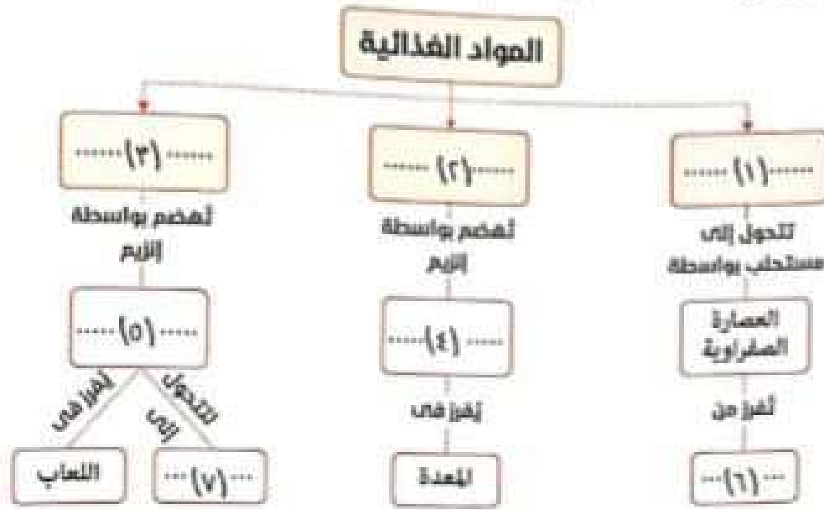
(١) استنتج مسميات الحروف الموضحة على الشكل.

(٢) استنتج ماذا يحدث لو استبدل (F) مع (E). فسر إجابتك.

(٣) حدد مصادر إفراز (H) ، (G) ، (F) ، (E) فى الجهاز الهضمى.



٣٣ المخطط التالى يوضح ملخصًا لعملية هضم المواد الغذائية، املأ الفراغات بما يناسبها من كلمات :



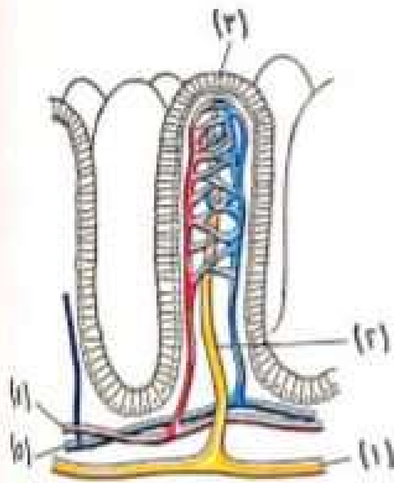
٣٤ فسر : وجود السكريات فى صورة أحادية فى الدم.

٣٥ «يرتبط نشاط الإنزيمات بنوع الغذاء الذى يتناوله الإنسان»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٣٦ علل : وجود خلايا بلعمية فى الطبقة الطلائية للخملات.

٣٧ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب الخملة :



(١) اكتب أسماء التراكيب التى تنقل الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية.

(٢) أى من التركيبين (٤) ، (٥) يحتوى على نسبة أكبر من الجلوكوز ؟ علل إجابتك.

(٣) اكتب اسم التركيب الذى يصب محتوياته فى الوريد الأجوف العلوى.

(٤) وضح وظيفة التركيب (٢).

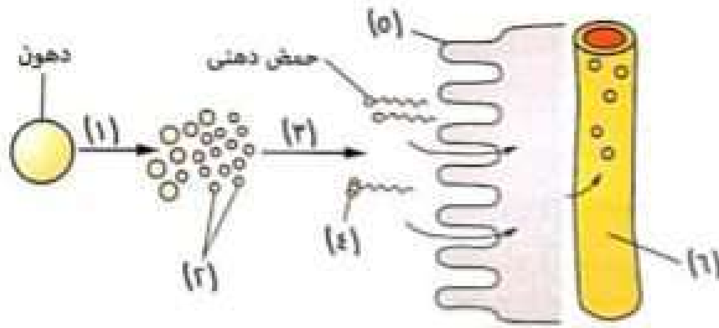
(٥) قارن بين : التركيب (١) و التركيب (٥)

«من حيث : المواد الممتصة ومسارها».

٣٨ **الشكل المقابل يوضح عملية هضم جزء من الدهون خلال الجهاز الهضمى :**

(١) **استنتج** البيانات من (١) : (٦).

(٢) **اشرح** مسار المواد الممتصة خلال التركيب (٦).



٣٩ **فسر :** يطلق على عملية امتصاص بعض نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط.

٤٠ «يحمل الوريد الأجوف السفلى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا».

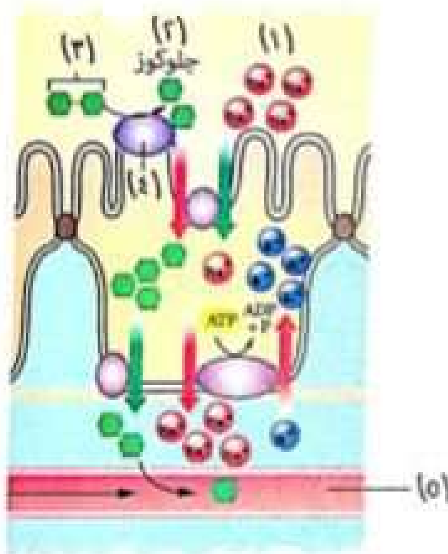
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤١ **الشكل الذى أمامك يوضح إحدى العمليات الهامة التى تحدث فى جسم الإنسان، ادرسه ثم أجب :**

(١) **اقترح** مسمى لكل من (٢) ، (٤) ، (٥).

(٢) **كيف** يتم امتصاص (١) ، (٢) ؟

(٣) **استنتج** مكان حدوث هذه العملية.



٤٢ «تساهم خلايا الطبقة الطلائية للخملات فى عملية الهضم». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٤٣ **علل :** تمر فيتامينات (K) ، (E) ، (D) ، (A) بالطريق الليمفاوى، بينما يمر فيتامين (B) بالطريق الدموى.

٤٤ **«التهم شخص قطعة من اللحم» :**

(١) **كيف** يمكن لجهازه الهضمى أن يهضم هذا اللحم ؟

(٢) **ما** الطريق الذى تسلكه نواتج الهضم حتى تصل إلى الكبد ؟

٤٥ **«وجبة غذائية مكونة من فول بالزيت وخبز» :**

(١) **حدد** أول مكان يبدأ فيه هضم كل مكون من مكونات الوجبة، والعصارة التى تعمل على الهضم.

(٢) **ما** الصورة النهائية لهضم هذه المكونات ؟

(٣) **ما** الطريق الذى يسلكه سكر الجلوكوز لكى يصل إلى القلب ؟

٤٦ «ينتقل الغذاء المهضوم بأكمله من الخملات بالأمعاء الدقيقة إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف السفلي»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤٧ فسر : يمكن نظريًا للإنسان أن يعيش بدون معدة ولكن لا يمكن أن يعيش بدون أمعاء دقيقة.

٤٨ ماذا يحدث عند : إزالة اللفائفي تجريبيًا من جسم حيوان ثديي ؟

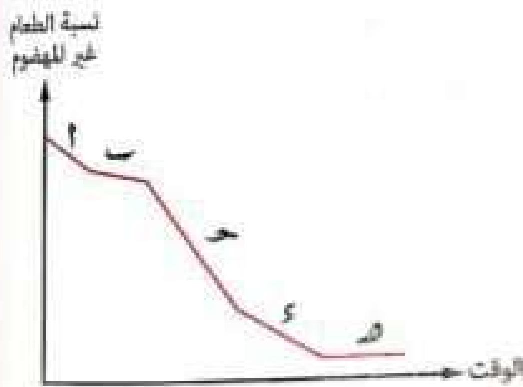
٤٩ ماذا يحدث عند : عدم حدوث عملية أيض الغذاء الممتص في الكبد ؟

٥٠ ماذا يحدث عند : اختفاء التحززات من بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٥١ «تختلف عملية الامتصاص التي تحدث في الأمعاء الدقيقة عن التي تحدث في الأمعاء الغليظة»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥٢ ما الفرق بين : بطانة اللفائفي و بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٥٣ الشكل البياني المقابل يبين نسبة الطعام غير المهضوم لوجبة غذائية على طول القناة الهضمية ابتداءً من الفم :



(١) ماذا تمثل الأجزاء من (أ) : (هـ) ؟

(٢) فسر : انحدار المنحنى عند (ب) وثباته عند (هـ) رغم عدم إفراز إنزيمات هاضمة في هذين الجزئين.

(٣) ما المادة التي يمكن أن تُهضم عند (أ) ، (د) ؟

(٤) لماذا لا يصل المنحنى لنقطة الصفر رأسيًا ؟

(٥) في أي الأجزاء يحدث :

(أ) امتصاص للطعام المهضوم.

(ب) امتصاص الماء من فضلات الطعام غير المهضوم.

(جـ) توقف لعملية الهضم.

اختبار 1 على الفصل الأول

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ إذا افترضنا أن نبات (س) يحصل على غذائه فى صورة جلوكوز وفيتامين (B) وماء وأملاح، فهذا يعنى أن النبات ....

ⓐ ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل بسيط

ⓑ ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (أ) فقط

ⓙ ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (ب) فقط

ⓓ غير ذاتى التغذية لا يحتوى على كلوروفيل (أ) أو (ب)

٢ الشكل التالى يمثل عملية حيوية تحدث داخل جسم الإنسان، فمن الممكن أن تكون ....

بروتين + ماء ←(س)— ص ص ص ص

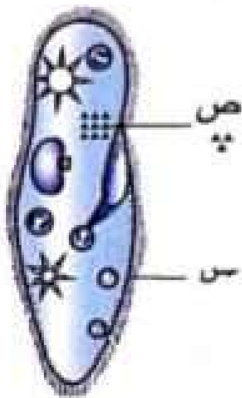
ⓐ (س) إنزيمات الببتيديز و(ص) عديدات الببتيد

ⓑ (س) إنزيمات الببتيديز و(ص) أحماض أمينية

ⓙ (س) إنزيم التريبسين و(ص) أحماض أمينية

ⓓ (س) إنزيم الببسين و(ص) عديدات الببتيد

٣ الشكل المقابل يوضح حيوان أولى وحيد الخلية يعيش فى مياه البرك والمستنقعات، والسهم يوضح انتقال الجزيئات (ص) خلال التركيب (س) بخاصية ....



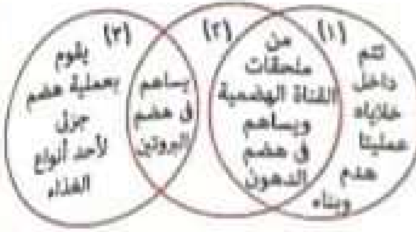
ⓐ الانتشار

ⓑ النقل النشط

ⓙ التشرب

ⓓ الأسموزية

◄ الشكل المقابل يمثل ثلاثة من أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان :



٤ العضو الذي يساهم في عملية تجزئة الطعام دون الوصول للصورة النهائية التي يتم امتصاصها ؟

أ (١) ، (٢)

ب (٢) فقط

ج (٣) فقط

د (١) ، (٣)

٥ العضو الذي يفرز إنزيمات لهضم جميع أنواع الغذاء ....

أ (١) ، (٢)

ب (٢) فقط

ج (٣) فقط

د (٢) ، (٣)

٦ العضو الذي يمكن استئصاله دون أن يؤثر على حياة الإنسان ....

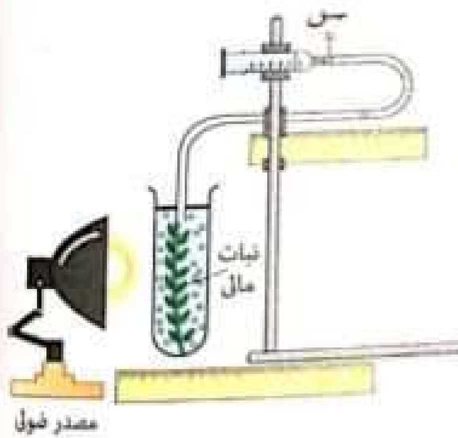
أ (١) ، (٢)

ب (٢) فقط

ج (٣) فقط

د (٢) ، (٣)

◄ الشكل الذي أمامك يوضح تجربة عملية لدراسة إحدى العمليات الحيوية في النبات، ادرسه ثم أجب :



٧ الغاز الذي يتم جمعه في التركيب (س) ....

أ أكسجين

ب نيتروجين

ج ثاني أكسيد الكربون

د أكسجين وثاني أكسيد الكربون

٨ كل مما يلي يؤدي إلى زيادة حجم الغاز في التركيب (س) عدا ....

أ زيادة درجة الحرارة للدرجة المثلى

ب زيادة تركيز CO_2 في الماء

ج زيادة بُعد مصدر الضوء عن النبات

د زيادة شدة الاستضاءة

٩ تؤدى إصابة النبات بأحد الفطريات إلى نقص تخليق الكلوروفيل فى خلاياه، أى مما يلى من النتائج المترتبة على هذا النقص ؟

ⓐ عدم تكون المرافقات الإنزيمية

ⓑ عدم تكون ATP فى التفاعلات الضوئية

ⓒ عدم دخول CO_2 للستروما

ⓓ نقص كمية الجلوكوز المتكون من البناء الضوئى

١٠ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح العدد الصحيح للبلاستيدات الخضراء فى ثلاث خلايا مختلفة فى ورقة نبات خضراء ؟

	خلية من البشرة	خلية من النسيج العمادى	خلية من النسيج الأسفنجى
ⓐ	صفر	٦	١٧
ⓑ	صفر	١٧	٦
ⓒ	٦	١٧	صفر
ⓓ	١٧	صفر	٦

١١ فى تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن، تم استخدام CO_2 به نظير الاكسجين ^{18}O وماء به نظير الأكسجين ^{16}O . ما النواتج التى يتم تكونها أولًا ؟

ⓐ PGAL يحتوى على ^{16}O

ⓑ جلوكوز يحتوى على ^{16}O

ⓒ جلوكوز يحتوى على ^{18}O

ⓓ PGAL يحتوى على ^{18}O

١٢ ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



أى الإنزيمات التالية يؤثر على هذا المركب لتبدأ عملية امتصاصه ؟

ⓐ الأميليز
ⓑ الببسين
ⓒ التربسين
ⓓ الببتيديز

١٣ ما نتيجة نقص نسبة السكر فى الفجوات العصارية لطحلب نيتلا يعيش فى بركة فقيرة فى عنصر الكلور رغم احتياجه له ؟

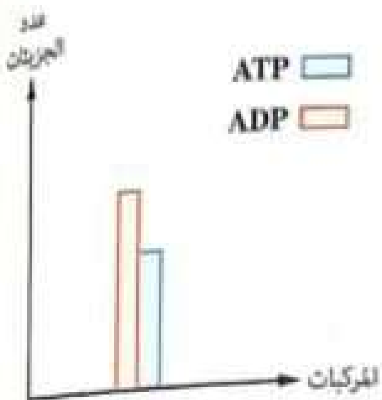
ⓐ يزداد امتصاص عنصر الكلور

ⓑ يقل امتصاص الماء

ⓒ تقل عملية النقل النشط

ⓓ يزيد معدل إنتاج النشا

١٤ ادرس الشكل البيانى المقابل، الذى يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، ثم حدد ما التفاعلات التى تحدث خلال هذه المرحلة ؟



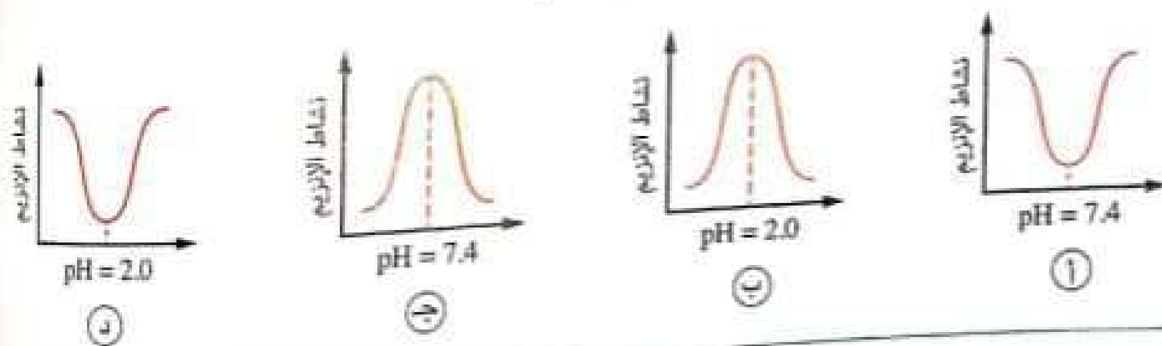
ⓐ شطر جزىء الماء

ⓑ اختزال NADP

ⓒ فسفرة ضوئية

ⓓ اختزال CO_2

١٥ إذا علمت أن إنزيم البيبسين ينشط فى مدى ضيق من التركيزات العالية لأيون الهيدروجين، ما العلاقة البيانية التى تعبر عن أعلى معدل لنشاط إنزيم البيبسين وقيمة pH ؟



١٦ أى النباتات الآتية تتميز بضغوط أسموزية عالية ؟

ⓐ النباتات العادية ونباتات بيئة الماء العذب

ⓑ النباتات العادية والصحراوية

ⓒ النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء العذب

ⓓ النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء المالح

١٧ ما المركبات التى يتأثر تكوينها فى البلاستيدة الخضراء بنقص عنصر النيتروجين ؟

أ) الإنزيمات
ب) PGAL
ج) الجلوكوز
د) النشا

١٨ ما المواد الغذائية التى يعاد بناء مكوناتها حتى تعمل كعازل يحمى الجسم من برودة الجو ؟

أ) الخضراوات والفواكه
ب) اللحوم والبيض
ج) اللحوم والخضراوات
د) الفول السودانى والسمسم

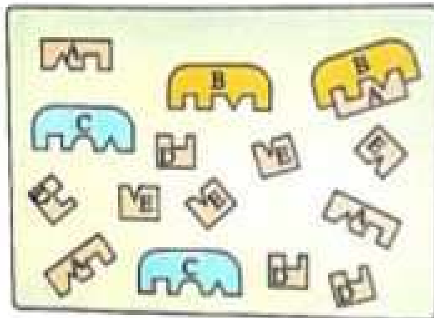
١٩ أى الاختيارات التالية يوضح التغيرات الحادثة فى حجم خلايا نبات الذرة وضغط امتلائها عند زيادة تركيز السكر بها ؟

	حجم الخلايا	ضغط الامتلاء بالماء
أ	يزداد	يزداد
ب	يقل	يقل
ج	يقل	يزداد
د	يزداد	يقل

٢٠ أى المسارات التالية يمثل تدفق الإلكترونات أثناء عملية البناء الضوئى ؟

أ) $NADPH_2$ ← H_2O ← التفاعلات اللاضوئية
ب) O_2 ← ADP ← التفاعلات اللاضوئية
ج) H_2O ← التفاعلات اللاضوئية ← $NADPH_2$
د) H_2O ← $NADPH_2$ ← التفاعلات اللاضوئية

٢١ الشكل الذى أمامك يوضح دور أحد الإنزيمات فى عملية الهضم، أى من التراكيب المقابلة تمثل نواتج العملية ؟



أ) D ، A
ب) B ، C
ج) A ، E
د) E ، D

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ بالرغم من أن بكتيريا الكبريت الأرجوانية ذاتية التغذية إلا أنها تختلف عن النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى، فسر ذلك.

....

....

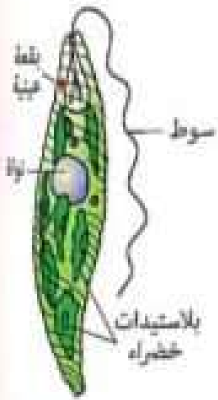
....

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : تساوى عدد البلاستيدات الخضراء فى النسيج العمادى مع عددها فى النسيج الأسفنجى ؟

....

....

٢٤ الشكل المقابل يوضح اليوجلينا وهو كائن وحيد الخلية يتميز بوجود سوط للحركة وبقعة عينية للإحساس بالضوء وكذلك بلاستيدات خضراء، فى ضوء ما درست، فسر أهمية الحركة لحياة هذا الكائن.



....

....

....

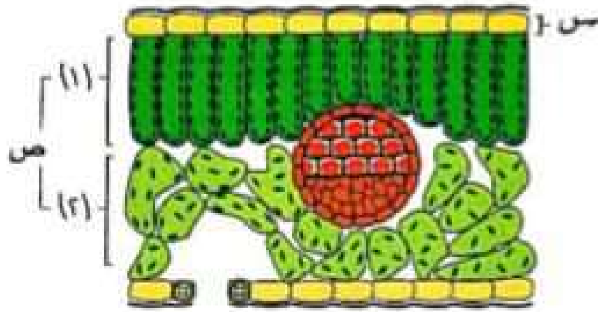
٢٥ «جميع إنزيمات الجهاز الهضمى للإنسان إنزيمات هاضمة».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٣٦ الشكل الذى أمامك يمثل قطاع عرضى في ورقة نبات، ادرسه ثم أجب :



(١) خلايا التركيب (س) برميلية الشكل، **فسر ذلك.**

....

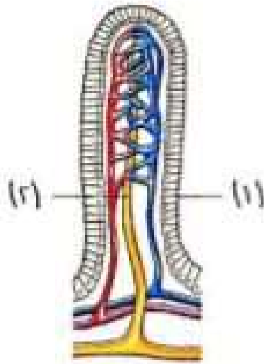
....

(٢) ما الفرق بين التركيب (١) و التركيب (٢) فى النسيج (ص) ؟

....

....

٣٧ الشكل المقابل يمثل جزء من القناة الهضمية، ادرسه ثم أجب :



(١) **استنتج الملاءمة الوظيفية** للتركيب (١).

....

....

....

(٢) **حدد** المواد الممتصة خلال التركيب (٢).

....

....

الفصل 2

النقل في الكائنات الحية

الدرس الأول ◄ النقل في النبات.

الدرس الثاني ◄ النقل في الإنسان.

الدرس الثالث ◄ تابع النقل في الإنسان.

اختبار 2 على الفصل الثاني

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم النقل في النبات الراقي.
- يستنتج آلية النقل من الجذر إلى الورقة.
- يكتشف القوى التي تعمل على صعود العصارة.
- يتعرف نقل الغذاء الجاهز من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.
- يشرح دور الأنابيب الغربالية في النقل.
- يتعرف جهاز النقل في الإنسان.
- يتعرف الجهاز الدوري.
- يتعرف تركيب الدم ووظائفه.
- يتعرف ضربات القلب وضغط الدم.
- يستنتج مسار الدورة الدموية.
- يستنتج آلية تكوين الجلطة الدموية.
- يتعرف مكونات الجهاز الليمفاوي.

النقل فى النبات



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- النقل فى النباتات البدائية.
- النقل فى النباتات الراقية :
  - تركيب الساق لنبات ذو فلقتين.
  - آلية النقل فى النباتات الراقية.
  - آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء.

❖ تبين لنا من خلال دراســتنا لعملية التغذيــة والهضم فى الكائنات الحية أن كل كائــن حى يحتاج إلى مواد مختلفة يُدخلها إلى جسمه بطريقة أو بأخرى.

النقل فى النباتات البدائية Transport in Lower Plants

* لا تحتاج النباتات البدائية (كالطحالب) إلى أنسجة نقل متخصصة وذلك لأن المواد الأولية (ثانى أكسيد الكربون والماء والأملاح المعدنية) تنتقل مع نواتج عملية البناء الضوئى من خلية إلى أخرى **بالانتشار والنقل النشط**.

النقل فى النباتات الراقية Transport in Higher Plants

* تنتقل الغازات (الأكسچين وثانى أكسيد الكربون) **بالانتشار**.
* يتم نقل الماء والأملاح المعدنية والنواتج الذائبة للبناء الضوئى بواسطة **أسنجة وعائية متخصصة**، وهى :

١ أنسجة الخشب (الأوعية والقصيبات)

تقــوم بنقـل المــاء والأمــلاح المعدنيــة المتصــة مــن التربــة بواسـطة الجذر عبــر أنســجته المختلفــة حتى تصل إلى أوعية الخشب فى الجذر ثم إلى خشب الساق ومنها إلى الأوراق حيث تتم عملية البناء الضوئى.

٢ أنسجة اللحاء (الأنابيب الغربالية)

تقــوم بنقــل المــواد الغذائية العضويــة عالية الطاقة (المواد الكربوهيدراتــية والدهنية والبروتينيـــة) من مراكــز صنعـــها (الأوراق) إلـــى مواضع تخزينها واستهلاكها فى الأنسجة المختلفة (الجذر ، الساق ، الثمار ، البذور) والطريق الذى يسلكه هذا الغذاء العضوى هو الأنابيب الغربالية فى لحاء الورقة والساق والجذر.

17 اختبـر نفســك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ المواد الكربوهيدراتية هى المواد الأساسية التى يكونها النبات فى عملية البناء الضوئى، ويستطيع النبات من خلالها تكوين المواد الدهنية والبروتينية ....

Ⓐ العبارتان صحيحتان
Ⓑ العبارتان خطأ
Ⓒ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
Ⓓ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

أ) العبارتان صحيحتان
ب) العبارتان خطأ
ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢ أى مما يلى يمثل خطوط الإنتاج وخطوط التوزيع فى النبات على الترتيب ؟

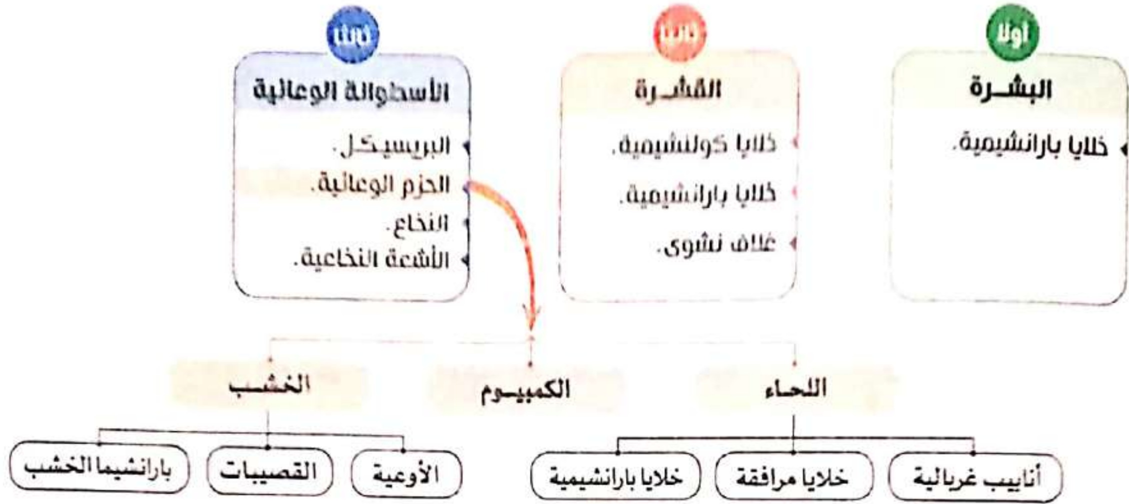
أ) الأوراق / أنسجة الخشب
ب) الأوراق / أنسجة اللحاء
ج) أنسجة اللحاء / الأوراق
د) أنسجة الخشب / أنسجة اللحاء

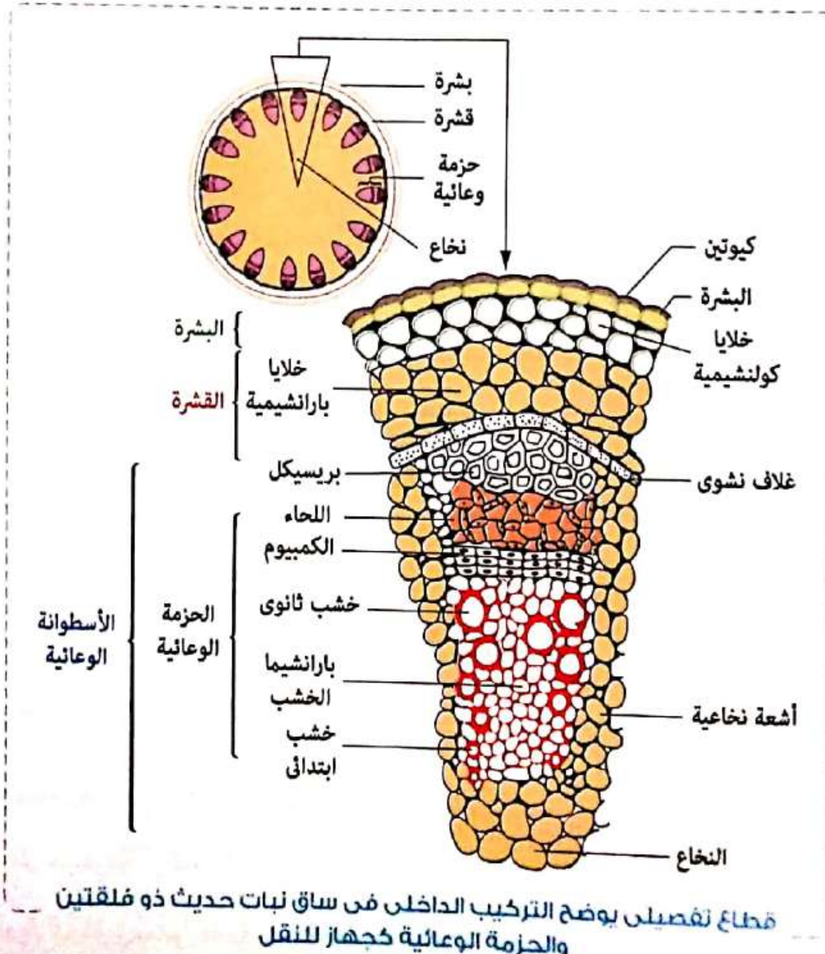
- من الجدير بنا أن ندرس التركيب الداخلى للساق لأهمية ذلك فى فهم دوره فى عملية النقل.

تركيب الساق



- عند فحص قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تحت المجهر وجد أنه يتركب من مجموعة من الأنسجة، كما يتضح من المخطط التالى :





قطاع تفصيلى يوضح التركيب الداخلى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين والحزمة الوعائية كجهاز للنقل

أولًا البشـرة Epidermis



* تتكون من : صف واحد من خلايا بارانشيمية برميلية الشكل متلاصقة، مغلفة من الخارج بطبقة من الكيوتين.

ثانيًا القشـــرة Cortex

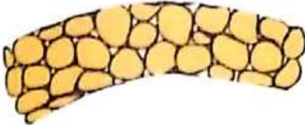
* تتكون من :

١ خلايا كولنشيمية



- الوصـف : عدة صفوف من خلايا مغلظة الأركان بالسليلوز، وقد تحتوى على بلاستيدات خضراء.
- الوظيفة :
  - لها وظيفة دعامية.
  - تقوم بعملية البناء الضوئى (فى حالة وجود بلاستيدات خضراء).

٢ خلايا بارانشيمية



- الوصـف : عدة صفوف من خلايا يتخللها كثير من المسافات البينية.
- الوظيفة : تقوم بالتهوية.

٣ غـلاف نـشـوى



- الوصـف : أخر صف فى خلايا القشرة.
- الوظيفة : تخزين وحفظ حُبيبات النشا.

ثالثًا الأسطوانة الوعائية Vascular Cylinder

* تشغل حيزًا كبيرًا فى الساق.
* تتكون من :

١ البريسيكل ٢ الحزم الوعائية ٣ اللخــاع ٤ الأشعة النخاعية

١ البريسيكل Pericycle

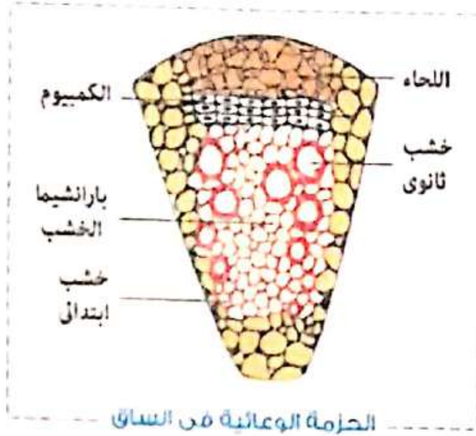


* الوصـف : – مجموعات من خلايا بارانشيمية تتبادل مع مجموعات من خلايا ليفية.
  – كل مجموعة ألياف تقابل حزمة وعائية من الخارج.
* الوظيفة : تقوية الساق وجعلها قائمة ومرنة.

٢ الحزم الوعائية Vascular Bundles

* تترتب فى محيط دائرة، وكل حزمة تأخذ شكل مثلث قاعدته جهة الخارج، وهى تتركب من :

أ اللحاء Phloem

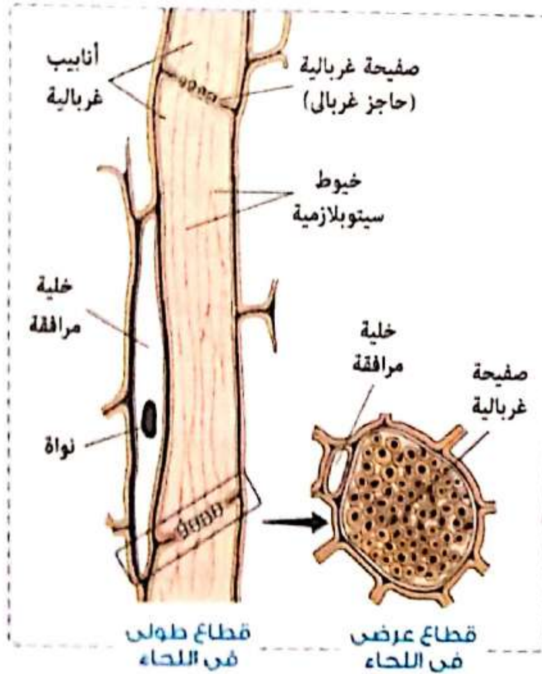


الحزمة الوعائية فى الساق

* يمثل الجزء الخارجى من الحزمة الوعائية.
* **الوظيفة :** نقل المركبات الغذائية العضوية من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.
* **التركيب :** يتركب من (أنابيب غربالية - خلايا مرافقة - خلايا بارانشيمية).

الأنابيب الغربالية Sieve Tubes

- خلايا مستطيلة، تحتوى على خيوط سيتوبلازمية وليس بها أنوية.
- تفصل الأنابيب الغربالية عن بعضها جدر مستعرضة مثقبة تسمى «**الصفائح (الحواجز) الغربالية**» تتخلل ثقوبها الخيوط السيتوبلازمية.



الخلايا المرافقة Companion Cells

- خلايا حية ذات نواة ترافق كل خلية منها أنبوبة غربالية.
- تحتوى على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا مما يُمكنها من تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية.

Key Points

على الرغم من عدم احتواء الأنابيب الغربالية على أنوية إلا أنها قادرة على نقل المركبات الغذائية.

ب الكمبيوم Cambium

* **الوصف :** صف واحد أو أكثر من خلايا مرستيمية (إنشائية) توجد بين اللحاء والخشب.
* **الوظيفة :** تنقسم خلاياه لتعطى لحاءً ثانويًا جهة الخارج وخشبًا ثانويًا جهة الداخل.

جـ الخشب Xylem

* يمثل الجزء الداخلى من الحزمة الوعائية.

* **الوظيفة :**

– نقل الماء والأملاح الذائبة من الجذر إلى الساق ثم إلى الأوراق.

– تدعيم الساق.

* **التركيب :**

– يتركب من (الأوعية – القصيبات – بارانشيما الخشب).

الأوعية Vessels

• **التركيب :**

تتركب من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة تتصل نهاية كل منها بالأخرى.

• **مراحل تكوينها :**

١ فى بداية تكوين الوعاء الخشبى تتكسر الجدر الأفقية للخلايا الأسطوانية فتصبح الخلايا متصلة الفتحات.

٢ يتغلظ الجدار السليلوزى للخلايا بمادة اللجنين غير المنفذة للماء والذائبات.

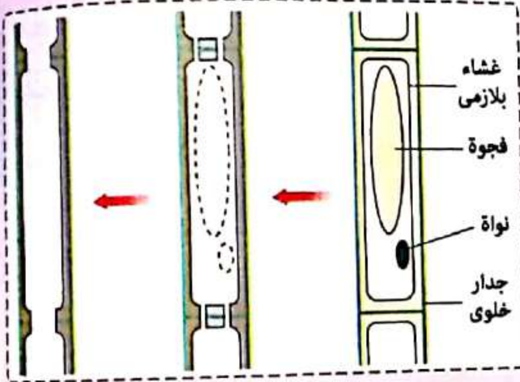
٣ تموت المحتويات البروتوبلازمية للخلايا مكونة أنبوبة مجوفة.

◂ يوجد كثير من النقر فى الجدار تُركت بدون تغلظ على الجدار الأولى وذلك حتى تسمح للماء بالمرور من داخل الوعاء إلى خارجه.

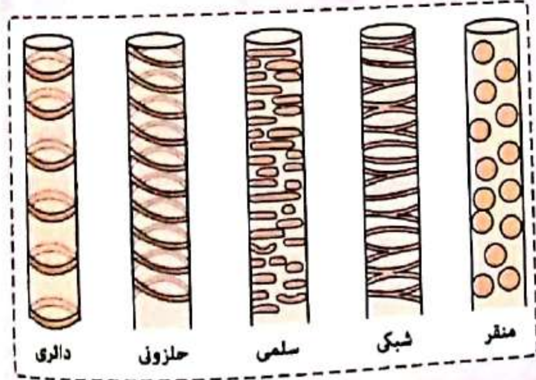
◂ يوجد ببطانة الوعاء شرائط من اللجنين لها عدة أشكال منها الحلزونى والدائرى لتقوية الوعاء وعدم تقوس جداره للداخل.

أضف إلى معلوماتك

* مراحل تكون الوعاء الخشبى :

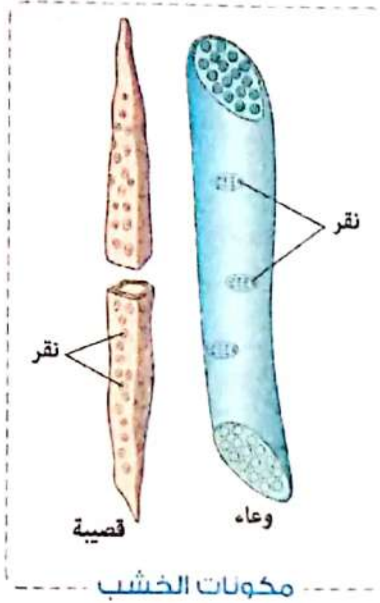


* أشكال التغلظ فى أوعية الخشب :



القصيبات Tracheids

- تشبه الأوعية ولكنها فى القطاع العرضى تظهر ذات :
  - شكل خماسى أو سداسى.
  - نهاية مسحوبة الطرف ومثقبة بالنقر بدلًا من أن تكون مفتوحة الطرفين.



مكونات الخشب

بارالشيما الخشب Xylem Parenchyma

• **الوصف :**

صفوف من خلايا بارانشيمية توجد بين أوعية الخشب.

٣ النخاع Pith

* **الوصف :** خلايا بارانشيمية توجد فى مركز الساق.
* **الوظيفة :** التخزين.

ملحوظة

يتصل خشب الحزم الوعائية فى الساق بخشب الجذر والأوراق كما يتصل لحاؤها بلحاء الجذر والأوراق، فتتكون بذلك شبكة متصلة من أوعية النقل فى جميع أجزاء النبات.

٤ الأشعة النخاعية Medullary Rays

* **الوصف :** خلايا بارانشيمية تمتد بين الحزم الوعائية.
* **الوظيفة :** تصل بين القشرة والنخاع.

18 اختبر نفسك

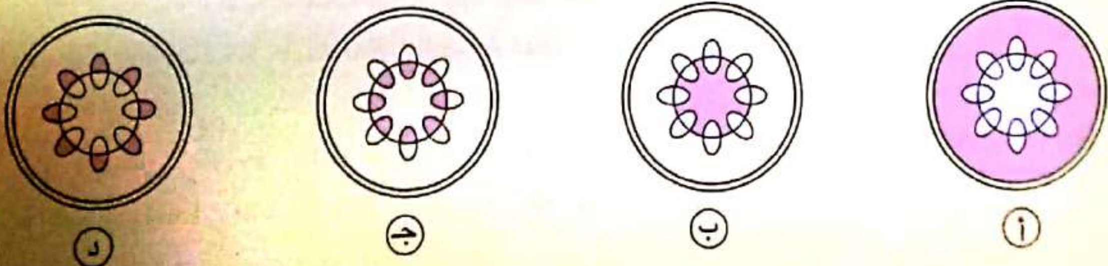
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ جميع ما يلى من وظائف قشرة الساق ماعدا ....

(أ) التدعيم
(ب) التوصيل
(ج) البناء الضوئى
(د) التخزين

٢ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة حمراء لمدة ٢٤ ساعة ثم أزيل بعد ذلك وأخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟



آلية النقل فى النباتات الراقية

تتميز إلى عمليتين مختلفتين، هما :

- نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الورقة
- نقل الغذاء الجاهز من الورقة إلى جميع أجزاء النبات

أولاً آلية نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الورقة

* يقوم الخشب بنقل الماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق بواسطة قوى تعمل على صعود هذه العصارة.

القوى التى تعمل على صعود العصارة

* من أهم النظريات التى فسرت صعود الماء فى النبات :



١ نظرية الضغط الجذرى

* عند قطع ساق نبات بالقرب من سطح التربة يُلاحظ خروج ماء من الساق المقطوعة (ظاهرة الإدماء) ويتم ذلك بفعل القوة أو الضغط الناشئ فى الجذر نتيجة امتصاصه للماء بالخاصية الأسموزية وهو ما يسمى بـ «الضغط الجذرى».

* يسبب الضغط الجذرى اندفاع الماء عموديًا خلال أوعية الخشب ولكنه يتوقف بعد مسافة قصيرة لتساوى الضغط الجذرى مع ضغط عمود الماء المعاكس له فى أوعية الخشب.


ظاهرة الإدماء

قصور النظرية

أثبتت التجارب أن نظرية الضغط الجذرى لم تتمكن من تفسير صعود الماء لمسافات شاهقة فى الأشجار العالية حيث إن الضغط الجذرى :

- لا يزيد عن ٢ ض جو (ضغط جوى) فى أحسن الأحوال.
- يكون معدومًا فى النباتات عارية البذور، مثل الصنوبر.
- يتأثر بالعوامل الخارجية بسرعة.

التكامل مع علم الفيزياء

الضغط الجوى هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وارتفاعه من مستوى سطح البحر حتى قمة الغلاف الجوى.

٢ نظرية خاصية التشرب

* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء.
* تفسر هذه الخاصية نقل الماء خلال جدران الخلايا حتى تصل إلى جدران الأوعية الخشبية والقصيبات فى الجذر ومنه إلى باقى أجزاء النبات.

قصور النظرية

أثبتت التجارب العملية أن خاصية التشرب لها أثر محدود جدًا فى صعود العصارة، وذلك لأن العصارة تسير فى تجاويف أوعية الخشب وليس خلال جدرانها فقط.

٣ نظرية الخاصية الشعرية

* يرتفع الماء بالخاصية الشعرية فى الأوعية الخشبية لأنها من الأنابيب الضيقة التى يتراوح قطرها بين ٠,٠٢ : ٠,٥ مم

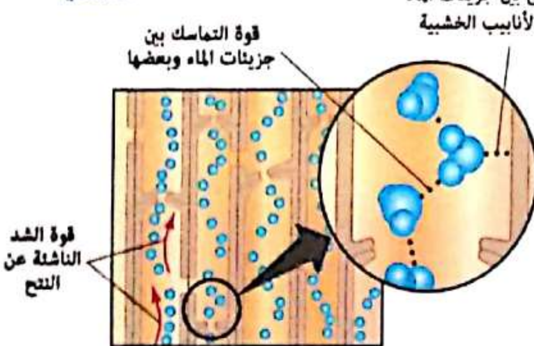
قصور النظرية

تعتبر الخاصية الشعرية من القوى الثانوية الضعيفة لرفع العصارة وذلك لأن أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب لا يزيد عن ١٥٠ سم

٤ نظرية التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح



* العالمان «ديكسون وجولى» عام ١٨٩٥م :
وضعا أسس نظرية التماسك والتلاصق حيث أثبتا أن «الماء يُسحب بواسطة الورقة نتيجة استهلاك الماء فى عمليات التحول الغذائى (الأيض) والنتح والتبخر فى الأوراق».
* تتلخص النظرية فى أن عمود الماء يرتفع فى الأنابيب الخشبية تحت تأثير ثلاث قوى، كما يتضح من الجدول التالى :



القـــوة	الدليل على وجود هذه القوة	الشروط اللازم توافرها حتى يكون للماء قوة شد عالية فى الأنابيب الخشبية
١ قوة التماسك بين جزيئات الماء وبعضها داخل أوعية الخشب والقصيبات	وجود عمود متصل من الماء داخل الأوعية	* أن تخلو الأنابيب من الغازات أو الفقاعات الهوائية حتى لا ينقطع عمود الماء.
٢ قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية	بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار مقاومة لتأثير الجاذبية الأرضية	* أن تكون جدران الأنابيب ذات خاصية التصاق بالماء (غروية). * أن تكون الأنابيب شعرية.
٣ قوى الشد الناشئة عن النتح المستمر فى الأوراق	وجود جذب مستمر للماء لأعلى	

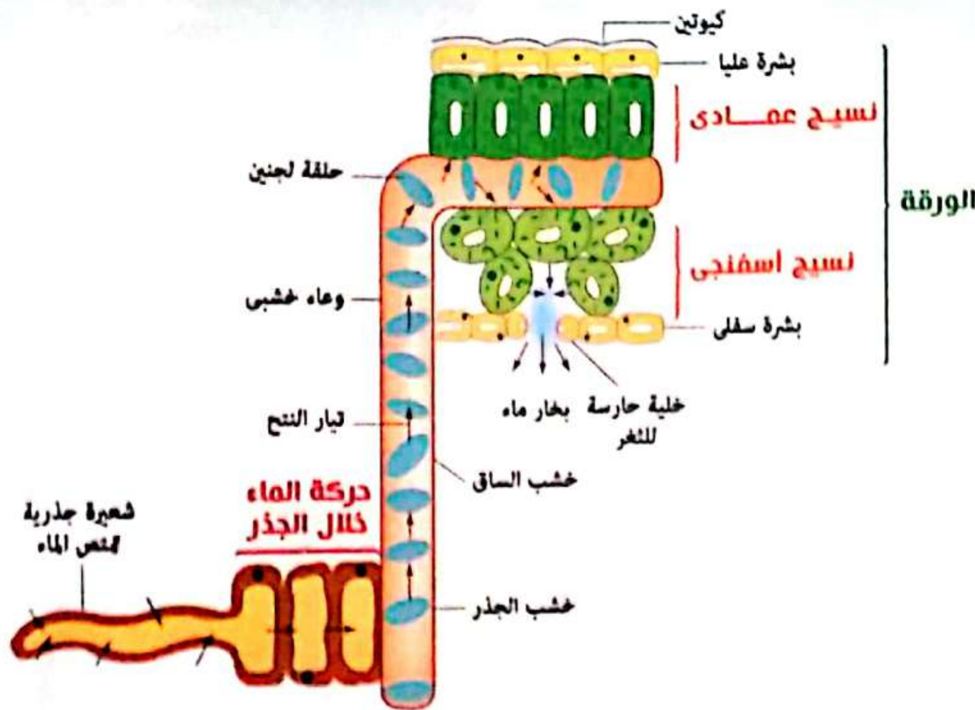
إثبات النظرية

أثبت علماء فسيولوجيا النبات أن هذه القوى هي القوى الأساسية التي تعمل على سحب الماء في الساق إلى مسافات شاهقة تصل إلى ..ام

ملحوظة

لا تنجح زراعة بعض الشتلات المنقولة من المشاتل في الأرض المستديمة، إذا تأخرت زراعتها بعد النقل وتعرضت للشمس مدة طويلة وذلك لدخول غازات أو فقاعات هوائية داخل الأنابيب الخشبية الموصلة للعصارة فينقطع تماسك جزيئات عمود الماء بها مما يمنع وصول العصارة فتذبل الشتلة وتموت.

مسار صعود العصارة من الجذر إلى الأوراق



شكل تخطيطي يوضح صعود الماء في أوعية الخشب

1. تفقد الأوراق بخار الماء الموجود في الغرف الهوائية في عملية النتح عن طريق الثغور مما يقلل الرطوبة في الغرفة الهوائية للجهاز الثغرى في الورقة.
2. تسحب الغرف الهوائية للجهاز الثغرى الماء من خلايا النسيج الوسطى المحيطة بها لتعوض ما فقدته من ماء نتيجة لزيادة التبخر.
3. يقل امتلاء خلايا النسيج المتوسط بالماء مما يرفع تركيز عصارتها.
4. تجذب خلايا النسيج المتوسط الماء من الخلايا المجاورة حتى أوعية الخشب في العروق الدقيقة فالكبيرة فالعرق الوسطى للورقة.
5. يقع الماء الموجود في أوعية الخشب تحت قوة شد كبيرة، فيرتفع الماء بذلك في أوعية وقصيبات خشب الساق والجذر المتصلة ببعضها.

ملحوظة

قوة الشد الناتجة عن النتح فى الورقة لا تساعد فقط على سحب الماء من الأسطوانة الوعائية فى الجذر بل تساعد أيضًا على الشد الجانبى من الشعيرات الجذرية.

19 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ عند زيادة تركيز الأملاح فى التربة فإن معدل الضغط الجذرى ....

(أ) يقل (ب) يزداد

(جـ) يتضاعف (د) ينعدم

٢ جميع النباتات التالية يحدث بها إدماء عند قطع ساقها قرب سطح التربة ماعدا ....

(أ) الذرة (ب) الفول

(جـ) الصنوبر (د) القمح

٣ أى العبارات التالية لا تتفق مع طبيعة السليلوز ؟

(أ) مادة ذات طبيعة غروية

(ب) مادة دعامية

(جـ) يقتصر وجودها فى جدران أوعية الخشب

(د) مادة منفذة للماء والذائبات

٤ ينتقل الماء فى النبات بصورة ....

(أ) أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل

(ب) أبطأ فى وقت الظهيرة وأسرع فى الليل

(جـ) بطيئة فى وقتى الظهيرة والليل

(د) سريعة فى وقتى الظهيرة والليل

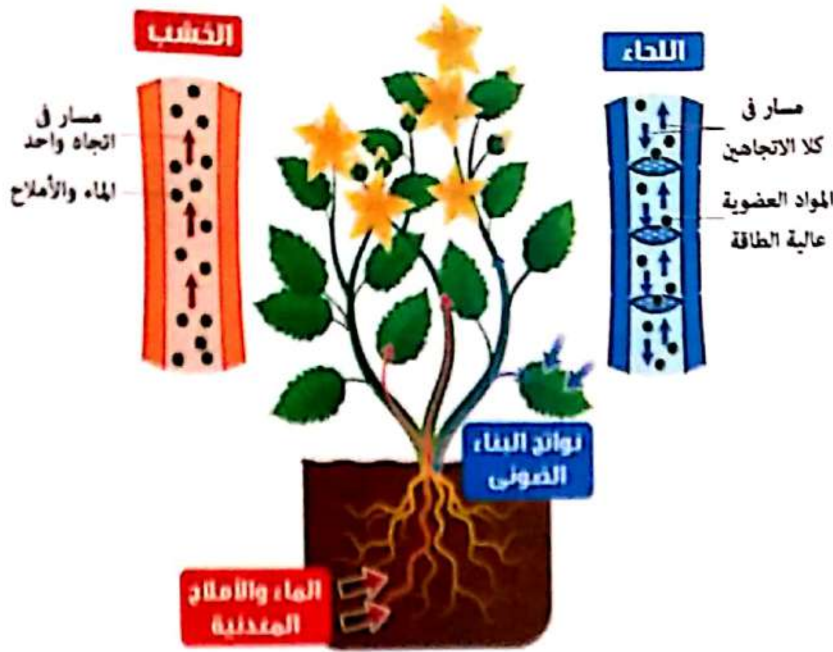
٥ أى النباتات التالية تتوقع أن تقع ثغور أوراقه على السطح العلوى فقط ؟

(أ) الفول (ب) الذرة

(جـ) ورد النيل (د) الكافور

ثانياً نقل الغذاء الجاهز من الورقة إلى جميع أجزاء النبات

* يقوم اللحاء بنقل العصارة الناضجة [المواد العضوية عالية الطاقة التى كونتها الورقة أثناء عملية البناء الضوئى] فى جميع الاتجاهات :
  - إلى أعلى لكى تغذى البراعم والأزهار والثمار.
  - إلى أسفل لكى تغذى الساق والمجموع الجذرى.



دور الأنابيب الغربالية فى نقل المواد الغذائية الجاهزة

* أثبتت التجارب دور الأنابيب الغربالية فى نقل المواد الغذائية الجاهزة إلى جميع أجزاء النبات، كالتالى



تجربة 1 للعالمين «رابيدن وبور» عام ١٩٤٥م

الخطوات:

(١) أتاحا لورقة من نبات الفول القيام بالبناء الضوئى فى وجود CO_2 محتويًا على كربون مشع ^{14}C

(٢) تتبعا مسار المواد الكربوهيدراتية فى النبات.

المشاهدة:

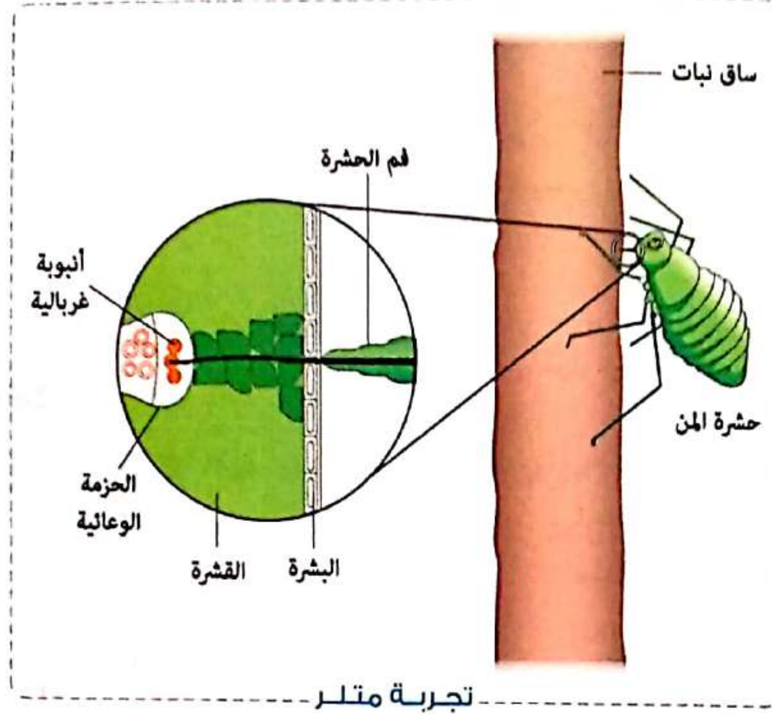
(١) تكون مواد كربوهيدراتية مشعة.

(٢) انتقال المواد الكربوهيدراتية إلى أعلى وأسفل فى الساق.



تجربة 2 للعالم «متلر»

* استعان بحشرة المن (التى تتغذى على عصارة النبات الناضجة) فى جمع محتويات الأنابيب الغربالية للتعرف عليها.



تجربة متلر

الخطوات:

① ترك الحشرة لتغرس فمها الثاقب فى أنسجة النبات حتى يخترقها ويصل إلى الأنابيب الغربالية.

① فصل جسم الحشرة كله عن فمها وهى تتغذى، فحصل على عينة من محتويات الأنابيب الغربالية وقام بتحليلها.

② عمل قطاعًا فى نسيج النبات (فى المنطقة المغروس فيها خرطوم الحشرة).

المشاهدة:

① يتدفق الغذاء عبر فم الحشرة إلى معدتها.

② تتكون محتويات الأنابيب الغربالية من المواد العضوية (سكر قصب وأحماض أمينية) التى تصنع فى الأوراق.

③ ظهر خرطوم الحشرة مغروسًا فى أنبوبة غربالية من لحاء النبات.

الاستنتاج:

العصارة التى امتصتها الحشرة هى عصارة اللحاء التى تنتقل إلى جميع أجزاء النبات عبر الأنابيب الغربالية.

آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء

* العالمان «ثاين وكانى» عام ١٩٦١م :

تمكنا من رؤية خيوط سيتوبلازمية طويلة محملة بالمواد العضوية داخل الأنبوبة الغربالية وتمتد هذه الخيوط من أنبوبة لأخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية، وتعرف الحركة الدائرية النشطة للسيتوبلازم داخل الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة لنقل المواد العضوية بـ «**الانسياب السيتوبلازمى**».

وبالتالى يمكن توضيح آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمى، كما يلى

1. تنتقل المواد العضوية من طرف الأنبوبة الغربالية إلى الطرف الآخر أثناء الانسياب السيتوبلازمى
2. تمر هذه المواد إلى أنبوبة غربالية مجاورة عن طريق الخيوط السيتوبلازمية التى تمر من أنبوبة إلى أخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية

* قد ثبت للعلماء أن عملية النقل فى اللحاء **عملية نشطة** لأن يلزمها مواد ناقلة للطاقة ATP وهى تتكون بوفرة فى الخلايا المرافقة وتنتقل منها بواسطة **البلازموديزما** التى تصل سيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

الدليل على صحة نظرية الانسياب السيتوبلازمى هو :

أنه عند خفض درجة الحرارة أو نقص الأكسجين فى الخلايا تبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه فى الأنابيب الغربالية مما يبطئ من عملية النقل النشط فى اللحاء.

Key Points

عندما تتشبع التربة بالماء نتيجة الرى الزائد عن حاجة النبات تقل عملية النقل فى اللحاء لأن الماء الزائد يحل محل الهواء الموجود بين حبيبات التربة وبالتالى يقل أو ينعدم الأكسجين فى خلايا النبات مما يبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه فى الأنابيب الغربالية وبالتالى تقل عملية النقل النشط.

20 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

معدل حدوث عملية النقل فى النباتات التى تعيش فى المناطق المعتدلة بالنسبة له فى النباتات التى تعيش فى المناطق الباردة يكون ....

(أ) أعلى　　(ب) أقل

(ج) متساوٍ　　(د) لا يمكن التنبؤ به





قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

* النقل فى النباتات البدائية والراقية.
* تركيب الساق.

الكائن الحى	آلية النقل
س	تنتقل المواد الأولية بالانتشار والنقل النشط
ص	تنتقل الغازات بالانتشار، بينما تنتقل المواد الأولية من خلال أنسجة نقل متخصصة
ع	تنتقل الغازات والمواد الغذائية عن طريق جهاز نقل متخصص

1 فى الجدول المقابل :
أى الكائنات الحية الآتية يمثل (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟
(أ) الصقر / الفول / الإسبيروجيرا
(ب) الفول / الإسبيروجيرا / الصقر
(ج) الإسبيروجيرا / الفول / الصقر
(د) الصقر / الإسبيروجيرا / الفول

2 يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع طحلب الإسبيروجيرا فى أن كل منهما ....
(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة
(ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط
(ج) تنتقل المواد الغذائية المهضومة خلاله بالنقل النشط
(د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية المهضومة خلاله بالانتشار والنقل النشط

3 عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى يظهر بلون أزرق داكن ؟
(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(ج) الكمبيوم
(د) آخر صف فى طبقة القشرة

4 يقوم كل من نسيجى الخشب واللحاء بعملية النقل فى النبات،
أى من العبارات التالية أفضلها وصفًا لهذه العملية ؟
(أ) ينقل الخشب الماء إلى أعلى واللحاء ينقل الغذاء إلى أسفل
(ب) ينقل الخشب الماء والأملاح لأعلى واللحاء ينقل العصارة الجاهزة لأسفل
(ج) ينقل الخشب الماء والأملاح واللحاء ينقل العصارة الجاهزة
(د) ينقل الخشب العصارة الجاهزة لأعلى واللحاء ينقل الماء والأملاح لأسفل

٥ أى العبارات الآتية لا تتفق مع الخلايا المكونة للطبقة الخارجية لكل من ساق وورقة النبات ؟

(أ) صف واحد من الخلايا البارانشيمية

(ب) خلايا برميلية الشكل متلاصقة

(جـ) خلايا مغطاة بطبقة غير منفذة للماء

(د) خلايا برميلية الشكل لها وظيفة تخزينية

٦ أى مما يلى يساهم بنقل الماء فى سيقان النباتات بصفة رئيسية ؟

(أ) نسيج الخشب

(ب) الحزم الوعائية

(جـ) الأوعية فقط

(د) القصيبات فقط

٧ أى مما يلى يصف تركيب الساق ذات الفلقتين ؟

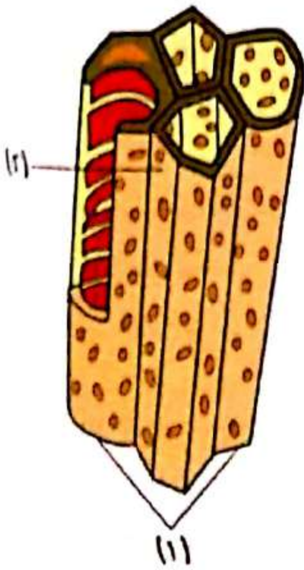
(أ) يحتوى على حزمة وعائية حلقية الشكل

(ب) يحتوى على خلايا وعائية وسطية

(جـ) يحتوى على عدة طبقات من الخشب تحاط بحلقة من اللحاء

(د) يحتوى على حزم وعائية تنتشر خلال نسيج نخاعى

٨ الشكل المقابل يوضح مجموعة من الخلايا تكيفت للقيام بوظيفة معينة :



(١) تمثل الخلايا (١) ، (٢) على الترتيب ....

(أ) أوعية / قصيبات

(ب) أنابيب غربالية / خلايا مرافقة

(جـ) خلايا بشرة / خلايا قشرة

(د) خلايا إسكلرنشيمية / أشعة نخاعية

(٢) وظيفة الخلايا (١) ، (٢) هى ....

(أ) نقل المواد الغذائية

(ب) نقل الماء

(جـ) تصنيع الغذاء

(د) تخزين الغذاء

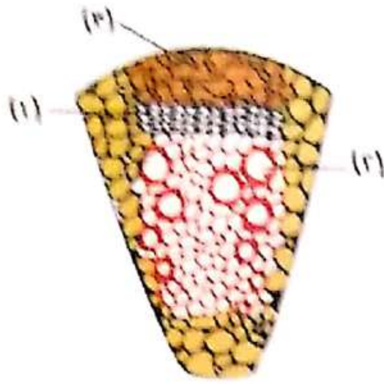
(٣) تشترك الخلايا (١) مع الخلايا (٢) فى ....

(أ) قيامها بالبناء الضوئى

(ب) القطاع العرضى لها

(جـ) تغلظها بالكيوتين

(د) مراحل تكوينها



٩ في الشكل المقابل

(١) ماذا يحدث لو أزيل النسيج (١) ؟

(أ) لن يتم تكوين الخشب

(ب) لن يتم تكوين اللحاء

(ج) لن يحدث تغير

(د) لن يتكون كل من الخشب واللحاء

(٢) يعتبر النسيج (٢) غير حي ....

(أ) لأنه نسيج خشبي

(ب) لأن جُدر خلاياه سميكة

(ج) لأن خلاياه لا تحتوى على نواة أو سيتوبلازم

(د) لأنه لا يستطيع امتصاص الماء

(٣) أى مما يلى يعتبر من وظائف النسيج (٣) ؟

(أ) توصيل الماء والأملاح فقط

(ب) توصيل غذاء عال الطاقة فقط

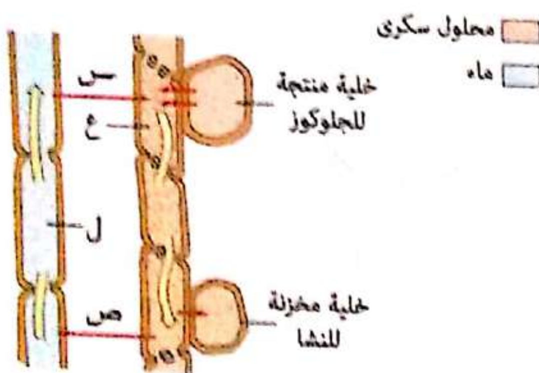
(ج) توصيل الماء والأملاح والغذاء عال الطاقة إلى جميع أجزاء النبات

(د) تخزين الغذاء

---

١٠ جميع ما يلى يتكون من خلايا بارانشيمية **ماعدا** ....

(أ) بشرة الساق
(ب) بشرة الورقة
(ج) نسيج الكمبيوم
(د) نخاع الساق



١١ من الشكل المقابل :

(١) يمثل الحرف (ع) ....

(أ) خلية مرافقة

(ب) أنبوبة غربالية

(ج) وعاء خشبى

(د) شعيرة جذرية

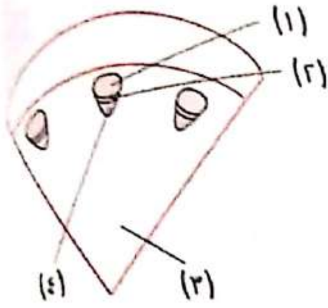
(٢) يمثل الحرف (ل) ....

(أ) خلية مرافقة

(ب) أنبوبة غربالية

(ج) وعاء خشبى

(د) شعيرة جذرية



١٢ الشكل المقابل يبين قطاعًا فى ساق نبات :

(١) ما رقم النسيج المختص بنقل المواد العضوية الغذائية إلى الأجزاء المختلفة من النبات ؟

أ (١)
ب (٢)
جـ (٣)
د (٤)

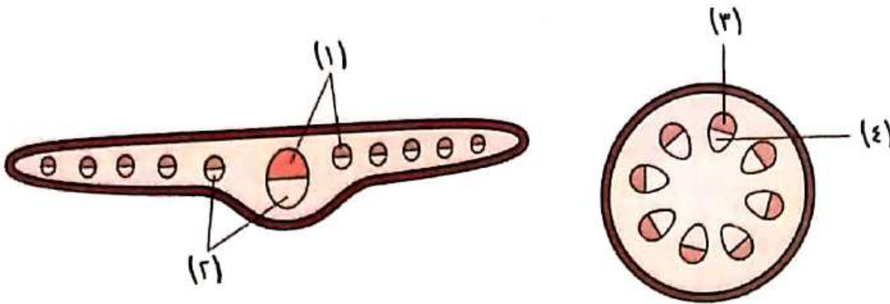
(٢) ما رقم النسيج الذى يشارك فى عملية النقل بطريقة غير مباشرة ؟

أ (١)
ب (٢)
جـ (٣)
د (٤)

١٣ ما وجه الشبه بين نسيج الخشب ونسيج اللحاء فى سيقان النباتات ؟

أ جدر خلاياهما تحتوى على اللجنين
ب ينشأ كل منهما من نفس النوع من الخلايا
جـ يقوم كل منهما بنقل مواد عالية الطاقة
د يقوم كل منهما بنقل مواد منخفضة الطاقة

١٤ الشكلان التاليان يوضحان الأنسجة التى تنقل الماء والأنسجة التى تنقل السكروز فى قطاعين عرضيين فى جزئين من النبات :



(١) أى الأنسجة التالية يقوم بنقل الماء ؟

أ (١) ، (٣)
ب (٢) ، (٤)
جـ (٢) ، (٣)
د (١) ، (٤)

(٢) أى الأنسجة التالية يقوم بنقل السكروز ؟

أ (١) ، (٣)
ب (٢) ، (٤)
جـ (٢) ، (٣)
د (١) ، (٤)

١٥ * «تتم عملية نقل الماء فى النبات خلال مجموعة من الأنسجة الحية» ، «تتم عملية نقل المواد العضوية فى النبات خلال مجموعة من الأنسجة غير الحية» ....

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

---

١٦ * أى من الأنسجة التالية يوجد فى ساق النبات ولا يوجد فى الورقة ؟

(أ) الخشب
(ب) اللحاء
(ج) الكمبيوم
(د) البشرة

---

١٧ * إذا كان لديك نباتان ينتميان لنفس النوع يمكنك تحديد أى منهما أكبر عمرًا من الآخر عن طريق فحص ....

(أ) قطاع طولى فى العرق الوسطى للورقة
(ب) قطاع عرضى فى الورقة
(ج) قطاع طولى فى الساق
(د) قطاع عرضى فى الساق

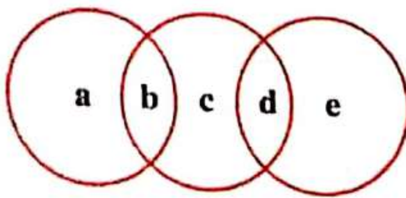
---

١٨ * أى الأنسجة التالية له القدرة على الانقسام ؟

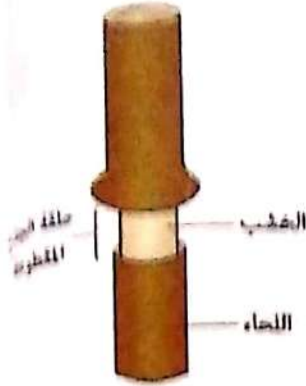
(أ) القصيبات
(ب) الوعاء الخشبى المتقدم فى تكوينه
(ج) الأنابيب الغربالية
(د) الخلايا المرافقة

---

١٩ * الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الأنابيب الغربالية وأوعية الخشب والخلايا المرافقة، أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل الرموز من (a : e) ؟



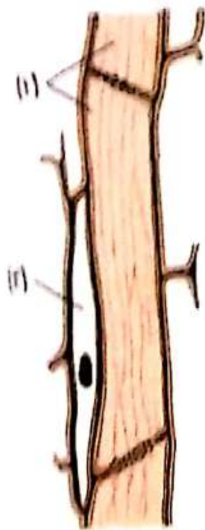
	e	d	c	b	a
(أ)	أوعية الخشب	غياب النواة	الأنابيب الغربالية	السيتوبلازم	الخلايا المرافقة
(ب)	أوعية الخشب	السيتوبلازم	الأنابيب الغربالية	النواة	الخلايا المرافقة
(ج)	أوعية الخشب	النواة	الخلايا المرافقة	الميتوكوندريا	الأنابيب الغربالية
(د)	الخلايا المرافقة	الفجوة العصارية	الأنابيب الغربالية	غياب السيتوبلازم	أوعية الخشب



٤٠ * فى الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع فى النبات،
فأى مما يلى من المتوقع حدوثه ؟

(أ) لن يصل الماء إلى الجذور
(ب) لن يصل الماء إلى الأوراق
(جـ) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق
(د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

آلية النقل فى النباتات الراقية



٤١ فى الشكل المقابل :

(١) جميع ما يلى يحدث عند إزالة التركيب (٢) **ماعدا** إنه ....

(أ) سيفقد النسيج مصدر الطاقة
(ب) لن يستطيع النسيج الانقسام
(جـ) سيتوقف نمو النسيج
(د) سيتحول النسيج إلى نسيج خشبى

(٢) يشترك التركيب (١) مع التركيب (٢) فى احتوائهما على ....

(أ) ريبوسومات　　(ب) سيتوبلازم
(جـ) ميتوكوندريا　　(د) نواة

(٣) أى المواد التالية تمر من الخلية (١) إلى الخلية (٢) عبر وصلات السيتوبلازم ؟

(أ) ATP　　(ب) الأملاح
(جـ) الماء　　(د) الجلوكوز

٤٢ أى مما يلى يحدد معدل حركة الماء من الجذور إلى الأوراق ؟

(أ) امتصاص الماء عبر خلايا الشعيرات الجذرية
(ب) قلة ضغط امتلاء الماء فى الأوراق
(جـ) انتشار الماء عبر الثغور
(د) تبخر الماء من خلايا النسيج الميزوفيلى

٤٣ أى المواد التالية لها القدرة على امتصاص الماء ولكنها **لا** تذوب فيه ؟

(أ) السليلوز والكيوتين　　(ب) البكتين والسيوبرين
(جـ) البكتين واللجنين　　(د) السليلوز والسيوبرين

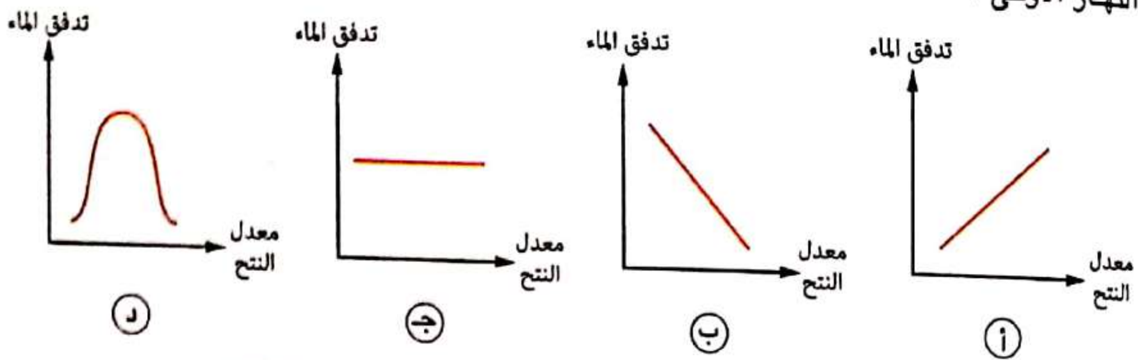
٢٤ أى العوامل التالية يساعد على إتمام زراعة نبتة نبات فى أصيص بعد أن تم الاحتفاظ بها فى كأس بها ماء لمدة يومين ؟

(أ) ترك النبتة لفترة أطول معرضة للشمس
(ب) غرس جذورها مباشرةً فى تربة رطبة
(جـ) غرس جذورها مباشرةً فى تربة جافة
(د) تغطية المجموع الخضرى بكيس قبل زراعتها

٢٥ أى العبارات التالية لا تتفق مع طبيعة اللجنين ؟

(أ) مادة ذات طبيعة غروية لها القدرة على تشرب الماء
(ب) قد يأخذ أشكال متعددة كالحلزونى والدائرى داخل الوعاء الخشبى
(جـ) مادة دعامية تقوى الوعاء الخشبى وتمنع تقوسه
(د) مادة منفذة للماء والذائبات

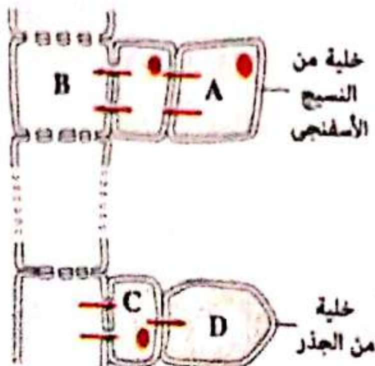
٢٦ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل النتح وتدفق الماء فى الساق خلال ساعات النهار الأولى ؟



٢٧ أى مما يلى لا يتفق مع بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار داخل أوعية الخشب فى النبات ؟

(أ) قوة التلاصق بين جزيئات الماء
(ب) دخول السليلوز فى تكوينها
(جـ) دخول اللجنين فى تكوينها
(د) خلو الأوعية الخشبية من الفقاعات

٢٨ من الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى ينتج الطاقة اللازمة لانتقال السكر خلال النبات ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

(٢) أعلى تركيز للسكروز سيكون فى الخلية ....

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٢٩ تلعب الطبيعة الغروية لجدران أوعية الخشب دورًا فى كل مما يأتى **ماعدا** ....

(أ) حدوث ظاهرة التشرب

(ب) وجود قوة التماسك

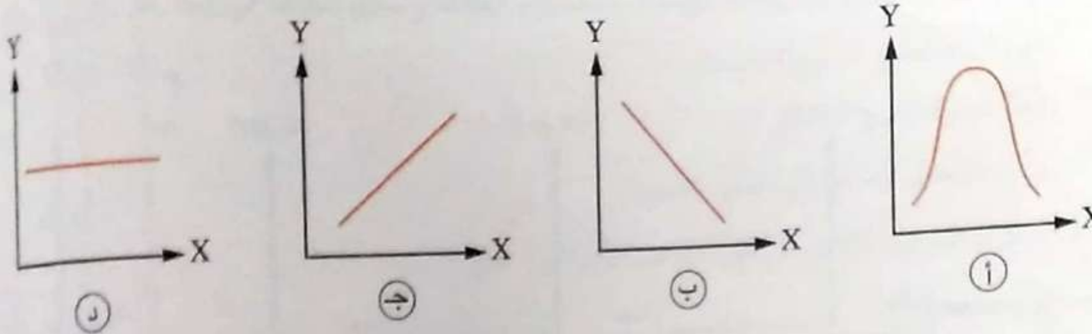
(جـ) بقاء أعمدة الماء معلقة مقاومة لتأثير الجاذبية

(د) وجود قوة التلاصق

٣٠ أى من العناصر التالية **لا** يوجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) الأحماض الدهنية
(جـ) السكروز
(د) الماء

٣١ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل صعود العصارة فى النبات (Y) ومعدل البناء الضوئى (X) ؟



٣٢ أى مما يلى يعمل على زيادة عملية النقل النشط فى اللحاء ؟

(أ) خفض درجة الحرارة ونقص الأكسجين

(ب) خفض درجة الحرارة وزيادة الأكسجين

(جـ) زيادة كل من درجة الحرارة وتركيز الأكسجين

(د) زيادة درجة الحرارة ونقص الأكسجين

٣٣ ✱ ما المصدر الرئيسى للطاقة الذى يساعد على ارتفاع الماء فى ساق النبات ؟

(أ) الاختلاف فى الأسموزية بين العصارة الموجودة فى الخلية والماء الموجود فى التربة

(ب) الحرارة الممتصة من الشمس

(جـ) الضوء الممتص بواسطة الكلوروفيل

(د) احتراق السكر الناتج من البناء الضوئى

٣٤ ✱ معدل صعود العصارة فى النبات أثناء النهار مقارنةً به أثناء الليل يكون ....

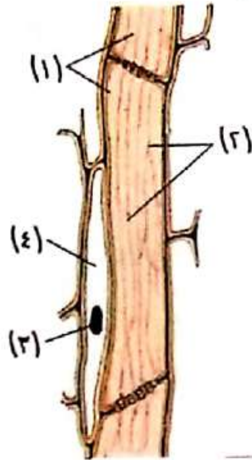
(أ) أكبر
(ب) متساوٍ
(جـ) أصغر
(د) متغير

ثانيًا أسئلــة المقــال

١ «يحتوى طحلب الإسبيروجيرا على حزم وعائية متطورة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٢ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «تراكيب نباتية غير حية قد تتغير طبيعة السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

٣ **من الشكل المقابل :**



(١) **ما** أهمية التركيبين (٢) ، (٤) ؟

(٢) **ما** دور البلازموديزما بين التركيبين (١) ، (٤) ؟

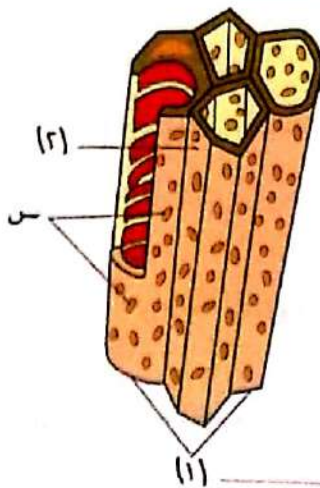
(٣) **ماذا يحدث فى حالة** اختفاء التركيب (٣) ؟

٤ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الخلايا المرستيمية بساق نبات حديث ذو فلقتين ؟

٥ **فسر :** تحصل خلايا الجذور على غذائها على الرغم من عدم احتوائها على كلوروفيل وعدم تعرضها للضوء.

٦ **فسر :** بالرغم من أن أوعية وقصيبات الخشب أنسجة غير حية إلا أنه يحتوى على أنوية.

٧ **الشكل المقابل يمثل تركيبين لنقل الماء والأملاح فى النبات :**



(١) **استنتج** سبب عدم تقوس جدار التركيب (١) للداخل.

(٢) **حدد** أى التركيبين (١) أو (٢) له دور أكبر فى عملية النقل فى النبات، **فسر إجابتك.**

(٣) يتميز التركيب (١) بعدة خصائص كان لها دورًا فى تفسير القوى التى تعمل على صعود العصارة فى النبات، **فسر ذلك.** «يكتفى بخاصيتين فقط»

(٤) **ماذا يحدث فى حالة** غياب التركيب (س) ؟

٨ **استنتج كيف ساعدت تراكيب كل مما يأتى فى القيام بوظائفه :**

(١) أوعية الخشب. «يكتفى بنقطتين فقط»

(٢) القصيبات. (٣) اللحاء.

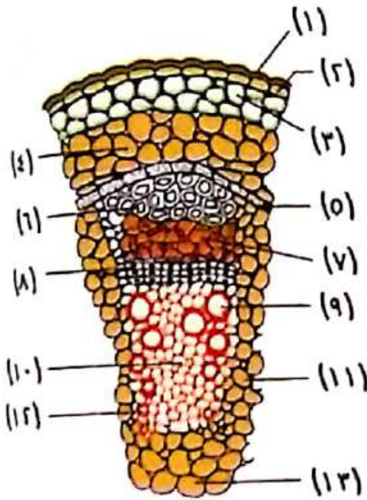
٩ يوجد فى النباتات أنسجة ترتبط بوظيفة النقل، حدد :

(١) اسم هذه الأنسجة.

(٢) نوعية المواد التى تنتقل خلال هذه الأنسجة.

(٣) اتجاه النقل فى كل من هذه الأنسجة.

١٠ الشكل المقابل يوضح التركيب الداخلى للساق :



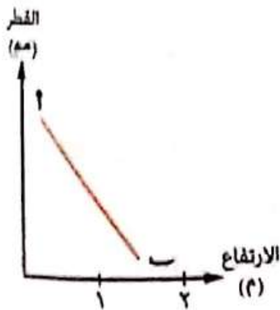
(١) ما وظيفة التركيبين (٣) ، (٥) ؟

(٢) حدد اسم ورقم التراكيب غير الحية التى يتخللها خلايا حية.

(٣) تتعدد أماكن وجود النسيج البارانشيمى بالشكل، بيّن ذلك.

١١ فسر : تتعدد الخلايا المدعمة لساق نبات القطن باختلاف مواقعها.

١٢ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين ارتفاع الماء فى الأنابيب الخشبية وقطر هذه الأنابيب بإحدى الخواص الفيزيائية :



(١) فسر المنحنى (أب).

(٢) لماذا يتوقف المنحنى عند (ب) ؟

(٣) ماذا تتوقع أن يحدث إذا كانت أقطار الأنابيب أكبر من ١ سم ؟

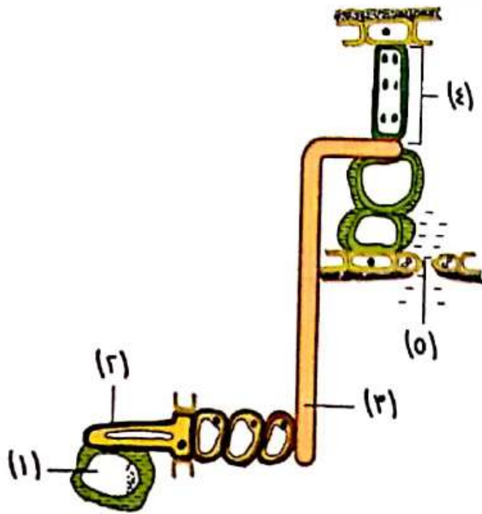
١٣ علل : للروابط الهيدروچينية التى تربط جزيئات الماء ببعضها دورًا فى صعود العصارة فى النبات.

١٤ علل : تلعب طبيعة الخشب دورًا فى صعود الماء داخل الأوعية الخشبية.

١٥ «ينتقل الماء من الجذر إلى الأوراق وفق الترتيب التالى : القشرة - الثغور - النسيج الميزوفيلى - الشعيرة الجذرية - الخشب»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٦ فسر : للعناصر المشعة دورًا هامًا فى دراسة عملية النقل فى نبات الفول.

١٧ الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لأوعية الخشب فى نبات ذو فلقتين :



(١) حدد ثلاث قوى تعمل على صعود الماء فى الخشب فى ضوء دراستك لنظريات صعود العصارة فى النبات.

(٢) استنتج الملاءمة الوظيفية لـ : (٢) ، (٤).

(٣) ماذا يحدث عند قطع النبات عند الجزء (٣) ؟

١٨ يمتص نبات الفول الماء والأملاح المعدنية بواسطة الجذور ويحصل أيضًا على غاز ثانى أكسيد الكربون عن طريق الثغور، فى ضوء ذلك :

(١) حدد المكان الذى يحدث فيه انتشار غاز ثانى أكسيد الكربون.

(٢) تتبع المسار الذى يسلكه الماء والأملاح وكذلك ثانى أكسيد الكربون حتى مكان استغلالها فى النبات.

(٣) حدد نوعية المركبات التى تتكون كنواتج نهائية.

١٩ الخاصية الشعرية وعملية النتح تلعبان دورًا هامًا فى حركة الماء عبر النبات،
وضح أى من هاتين العمليتين تقوم بمساهمة أكبر فى حركة المياه لأعلى فى جذع الشجرة، فسر إجابتك.

٢٠ «أمكن تفسير آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمى»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

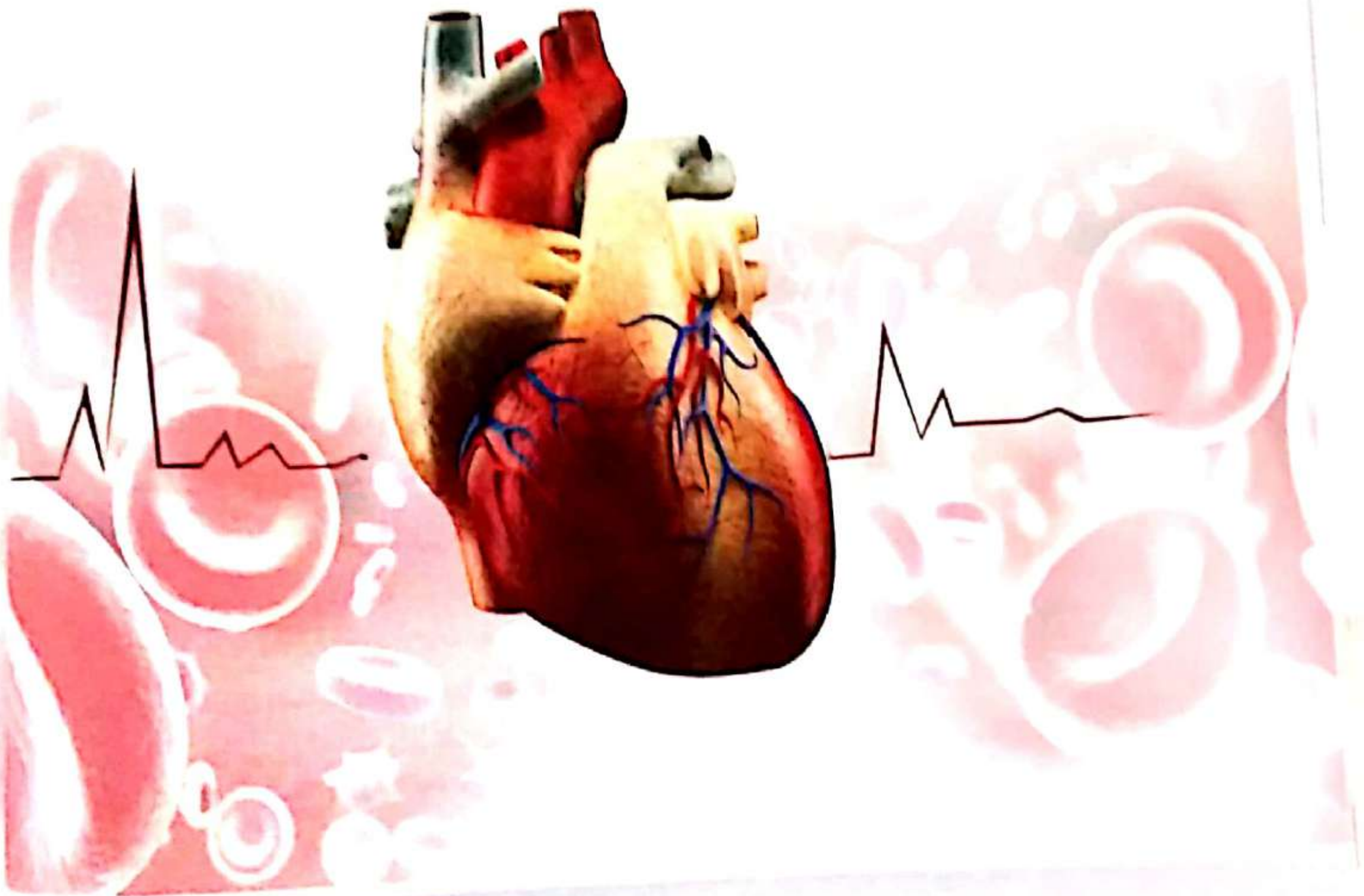
٢١ ما العلاقة بين : الخلايا المرافقة وحركة الانسياب السيتوبلازمى ؟

٢٢ ما العلاقة بين : حصول النبات على الأكسچين وعملية النقل فى النبات ؟

٢٣ فسر : تتأثر عملية النقل فى النبات بالعوامل الخارجية.

٢٤ علل : قد يحدث بطء لحركة السيتوبلازم وانسيابه بالأنابيب الغربالية.

النقل فى الإنسان



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- تركيب الجهاز الدورى :
  - القلب.
  - الأوعية الدموية.
  - الدم.

* تحصــل الحيوانات على الطاقة اللازمة لها فى صورة طعام يتم هضمه ثم امتصاص المواد الغذائية الذائبة عندئذ تبدأ مشكلة نقل هذه المواد وتوزيعها إلى مختلف الأنسجة البعيدة عن سطح الامتصاص، ففى :

الحيوانات الصغيرة (كالبروتوزوا والهيدرا)

يتم نقل الغازات التنفسية والمواد الغذائية بالانتشار لذا لا تحتاج الحيوانات الصغيرة لأجهزة نقل متخصصة.

الحيوانات الأكبر والأكثر تعقيدًا

لا يصلح الانتشار كوسيلة كافية لنقل الغذاء والأكسچين إلى مختلف الأنسجة، لذلك أصبح من الضرورى وجود جهاز نقل متخصص فى هذه الحيوانات.

Key Points

تعتمد عمليـة النقل فى الكائن الحى على درجة رقيه وتطور جسمـه.

* **النقل فى الإنسان :**

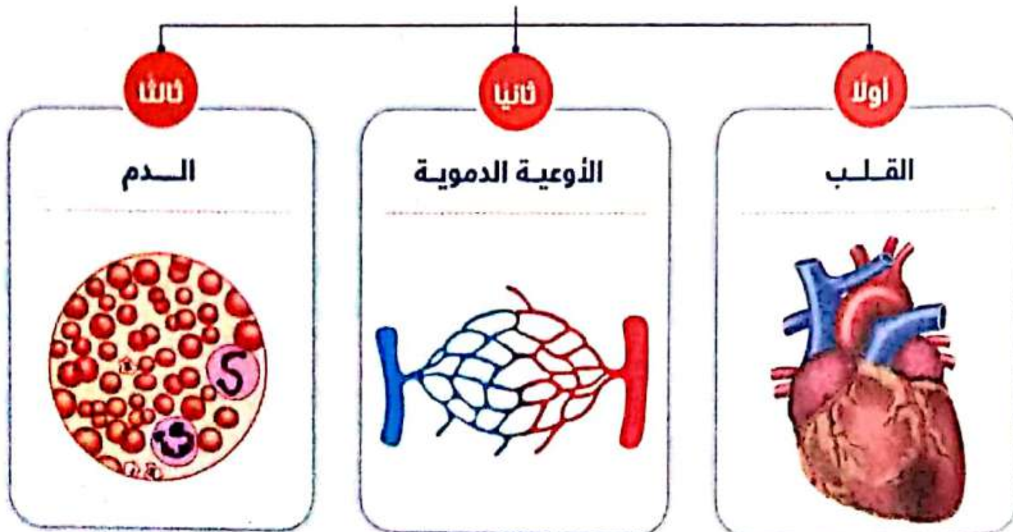
تتم عملية النقل فى جسم الإنسان عن طريق جهازين متصلين ببعضهما اتصالًا وثيقًا،



الجهــاز الدورى Circulatory System

* يعتبـر الجهـاز الـدورى فى الإنســان من النوع المغلق لأن القلــب والأوعية الدموية تتصل معًا فــى حلقة متكاملة فلا يخرج منها الدم إلى تجويف الجسم.

تركيـب الجهـاز الـدورى



أولاً القلب Heart



الوصف

- القلب عضو عضلى أجوف يقع داخل التجويف الصدرى ويميل قليلاً إلى اليسار.
- يحيط بالقلب غشاء التامور ليوفر له الحماية ويسهل حركته.
- يقوم القلب بالانقباض والانبساط بطريقة منتظمة مدى الحياة.

القلب داخل التجويف الصدرى

التركيب

- يتكون القلب من ٤ حجرات.

وهو ينقسم

عرضيًا إلى

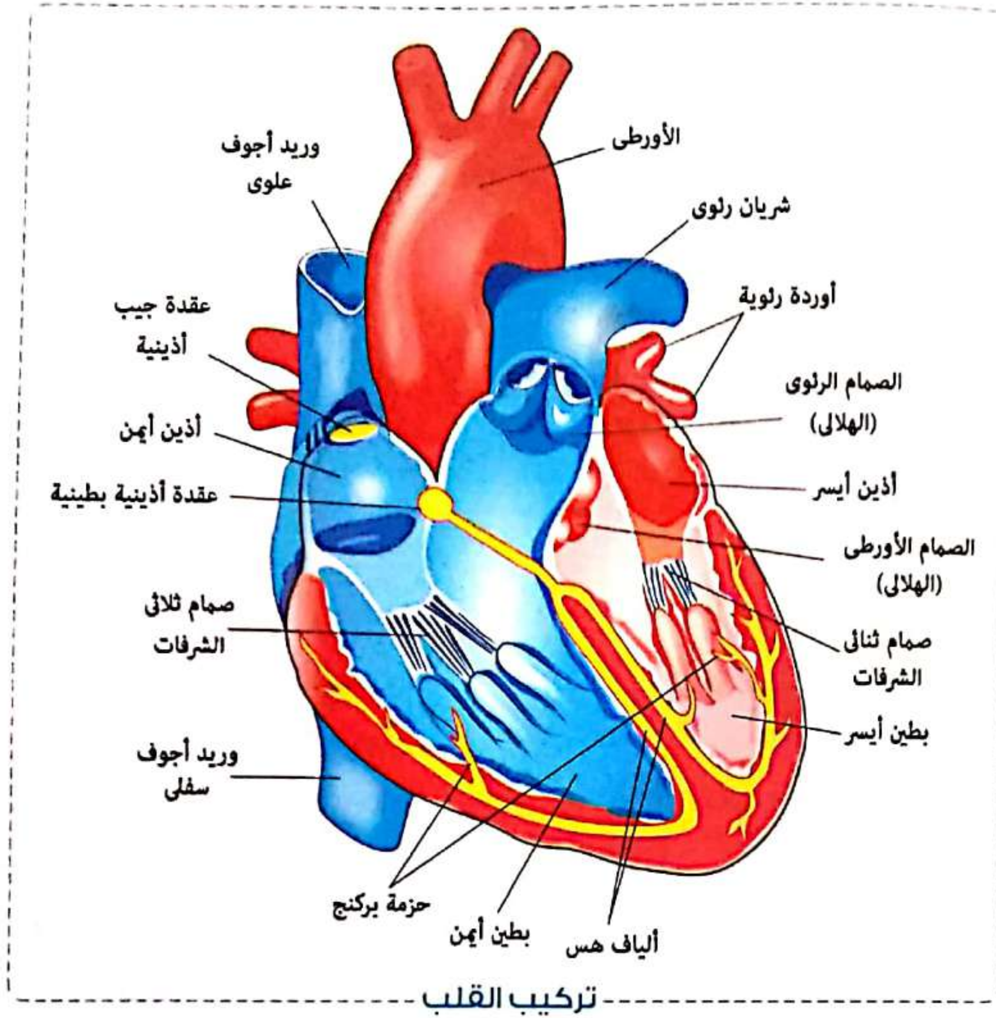
- **الأذينان Auricles**: حجرتان ذات جدران عضلية رقيقة تستقبلان الدم
- **البطينان Ventricles**: حجرتان ذات جدران عضلية سميكة توزعان الدم

طوليًا بواسطة حواجز عضلية إلى

- **قسم أيمن** و **قسم أيسر**: بكل منهما أذين واحد وبطين واحد يتصلان معًا عن طريق فتحة يحرسها صمام له شرفات رقيقة

* صمامات القلب، وهى تشمل :

	المكان	الوظيفة
❶ الصمام الأيمن ثلاثى الشرفات	يقع بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن	يسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين المقابل له فى اتجاه واحد (أى يمنع رجوع الدم إلى الأذين)
❷ الصمام الأيسر ثنائى الشرفات «الصمام المترالى»	يقع بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر	
❸ صمامات هلالية «الصمام الرئوى والصمام الأورطى»	توجد عند اتصال القلب بالشريان الرئوى والشريان الأورطى	تسمح للدم بالمرور من البطينين إلى داخل الشرايين فى اتجاه واحد (أى تمنع رجوع الدم إلى البطينين)



تركيب القلب



ضربات القلب Heart Beats

* تنبع ضربات القلب الإيقاعية المنتظمة **من** داخل نسيج عضلة القلب نفسها، **وذلك** لأن عضلة القلب **ذاتية الحركة** كما قد ثبت أن القلب يستمر فى الانقباض المنتظم حتى بعد أن يُفصل تمامًا عن الجسم وعن الأعصاب المتصلة به.

منشأ ضربات القلب

* يرجع منشأ الإيقاع المنتظم لخفقان القلب إلى وجود **العقدة الجيب أذينية Sino-atrial Node**، **وهى** :
  - عبارة عن ضفيرة متخصصة من ألياف عضلية مدفونة فى جدار الأذين الأيمن قريبة من مكان اتصاله بالأوردة الكبيرة.
  - **تعتبر منظم لضربات القلب Pacemaker**، حيث تنبض بالمعدل الطبيعى ٧٠ دقة / دقيقة وتتصل بعصبين يؤثران على هذا المعدل، **هما** :

العصب الحائر	الذى **يقلل** من معدل ضربات القلب
العصب السمبثاوى	الذى **يزيد** من معدل ضربات القلب

ملحوظة

يدق قلب الإنسان فى مدى عمره العادى بمتوسط ٧٠ دقة / دقيقة، فيضخ ٥ لتر دم كل دقيقة وهى تعادل كمية الدم الكلية التى يحتويها الجسم.

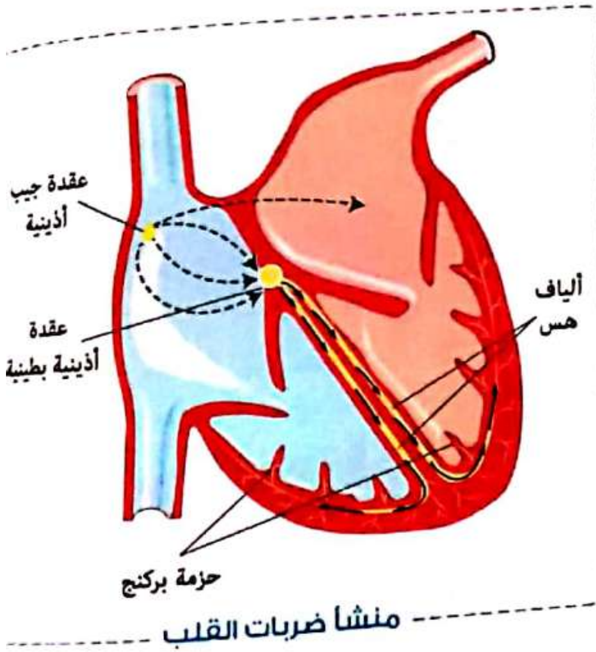
لذا فعدد دقات القلب يتغير حسب الحالة الجسمية أو النفسية.

فمثلًا :

ينخفض	معدل ضربات القلب	يرتفع
- أثناء النوم. - فى حالات الحزن.		- تدريجيًا بعد الاستيقاظ. - فى حالات الفرح. - فى حالات بذل جهد جسمانى عنيف.

كيفية حدوث ضربات القلب

1. تطلق العقدة الجيب أذينية إثارة الانقباض تلقائيًا، فتثير عضلات الأذينين للانقباض.
2. تصل الموجة الكهربية العصبية إلى العقدة الأذينية البطينية **Atrio-ventricular Node** الموجودة عند اتصال الأذينين بالبطينين.
3. تنتقل الإثارة بسرعة من العقدة الأذينية البطينية عبر **ألياف هس Hess**، ثم تنتشر من الحاجز بين البطينين إلى جدار البطينين عبر **حزمة بركنج Perkinje** فتثير عضلاتهما للانقباض.



منشأ ضربات القلب

تمييز دقات القلب

* يمكن أن نميز دقات القلب إلى صوتين كالتالى :

١ صوت غليظ وطويل

ينشأ نتيجة غلق الصمامين بين الأذينين والبطينين عند انقباض البطينين.

٢ صوت حاد وقصير

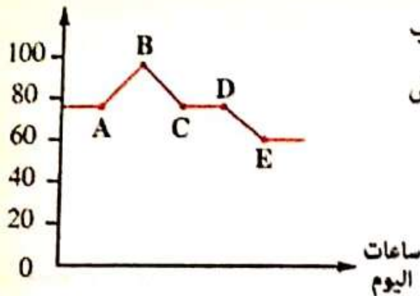
ينشأ نتيجة غلق صمامى الأورطى والشريان الرئوى عند انسباط البطينين.

21 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ثم حدد الفترة الزمنية التى تمثل قيام هذا الشخص بنشاط رياضى ....



(أ) AB
(ب) DE
(جـ) BC
(د) CD

٢ عودة جزء من الدم إلى الأذين الأيسر أثناء انقباض البطينين هى حالة مرضية سببها ....

(أ) تضيُّق الصمام الترالى
(ب) تضيُّق الصمام الرئوى
(جـ) ارتجاع الصمام الترالى
(د) ارتجاع الصمام الرئوى

ثانيًا الأوعية الدموية Blood Vessels

• تشمل الأوعية الدموية فى جسم الإنسان :



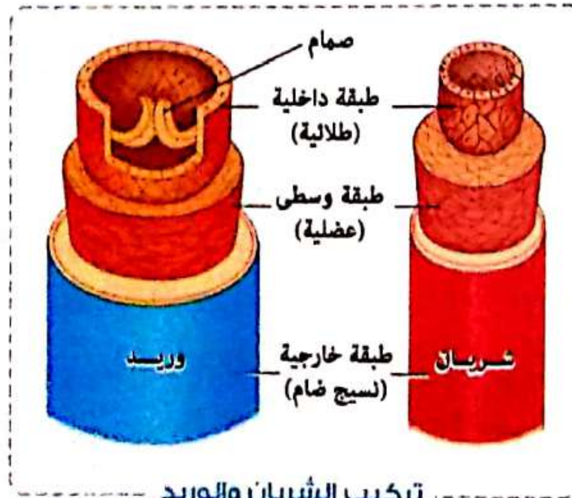
١ الشرايين Arteries

• أوعية تحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم وتوجد عادةً مدفونة وسط عضلات الجسم.

• تحمل الشرايين دمًا **مؤكسجًا** ماعدا الشريان الرئوى الذى يخرج من البطين الأيمن إلى الرئتين حاملًا دمًا **غير مؤكسج**.

• **يتركب جدار الشريان من ثلاث طبقات كالآتى :**

- **الطبقة الخارجية :** تتكون من نسيج ضام.
- **الطبقة الوسطى :** سميكة تتكون من عضلات غير إرادية، يتحكم فى انقباضها وانبساطها ألياف عصبية لذلك فهو نابض.
- **الطبقة الداخلية (بطانة الشريان) :** تتكون من صف واحد من خلايا طلائية رقيقة تعلوها ألياف مرنة تعطى الشريان المرونة اللازمة لاندفاع الدم بداخله أثناء انقباض البطينين.



تركيب الشريان والوريد

٢ الأوردة Veins

* أوعية تحمل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.
* تحمل الأوردة دمًا غير مؤكسجًا ماعدا الأوردة الرئوية التى تفتح فى الأذين الأيسر تحمل دمًا مؤكسجًا.
* يتركب جدار الوريد من نفس طبقات الشريان ولكن :
  - الألياف المرنة نادرة.
  - الطبقة الوسطى أقل فى السُمك لذا يقل سُمك جدار الوريد، وهو غير نابض.
* توجد صمامات فى بعض الأوردة لكى تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه، مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد، ويمكن مشاهدة مواضع هذه الصمامات فى أوردة الذراع عند ربطه برباط ضاغط عند قاعدته مثلما فعل الطبيب الإنجليزى «وليم هارفى» (الذى درس الدورة الدموية فى القرن السابع عشر بعد أن اكتشفها الطبيب العربى «ابن النفيس» فى القرن العاشر).


ابن النفيس


وليم هارفى

٣ الشعيرات الدموية Capillaries

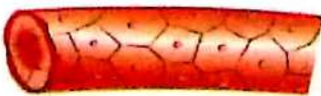
* أوعية دقيقة مجهرية تصل بين التفرعات الشريانية الدقيقة (الشرينات Arterioles) والتفرعات الوريدية الدقيقة (الوريدات Venules) وهذا ما اكتشفه العالم الإيطالى «مالبيجى» فى أواخر القرن السابع عشر (مكملًا عمل د. «هارفى»).


مالبيجى

* تنتشر الشعيرات الدموية فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم لتمدها باحتياجاتها من الغذاء والأكسچين.
* جدارها : رقيق جدًا يتكون من طبقة خلوية واحدة (سُمكها حوالى ٠,٠٠٠١ من المليمتر) وهى عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة يوجد بينها ثقوب دقيقة مما يساعد على التبادل السريع للمواد بين الدم وخلايا الأنسجة.
* قطرها : يتراوح من ٧ : ١٠ ميكرون



اتصال الشرينات والوريدات بالشعيرات الدموية


شعيرة دموية مكبرة

• مما سبق يمكن المقارنة بين الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية كالتالى :

	الشرايين	الأوردة	الشعيرات الدموية
تركيب الجدار	• من ثلاث طبقات : – الخارجية : نسيج ضام. – الوسطى : سميكة تتكون من عضلات غير إرادية. – الداخلية : صف واحد من خلايا طلائية تعلوها ألياف مرنة.	نفس تركيب جدار الشرايين ولكن تندر فيها الألياف المرنة، والطبقة الوسطى أقل فى السُمك	طبقة خلوية واحدة وهى عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة بينها ثقوب دقيقة
سُمك الجدار	أكبر سُمكًا من الأوردة	أقل سُمكًا من الشرايين	رقيق جدًا
النبض	نابضة	غير نابضة	
الصمامات	لا توجد (ماعدا فى بداية الشريان الرئوى والأورطى)	توجد فى بعضها خاصةً فى الأطراف القريبة من سطح الجلد	لا توجد
اتجاه الدم	من القلب إلى جميع أجزاء الجسم	من جميع أجزاء الجسم إلى القلب	من الشرينات إلى الوريدات
نوع الدم الذى تحمله	دم مؤكسج (أحمر فاتح) ماعدا الشريان الرئوى	دم غير مؤكسج (أحمر قاتم) ماعدا الأوردة الرئوية	دم مؤكسج فى الشرينات (ماعدا الشرينات داخل الرئة)، دم غير مؤكسج فى الوريدات (ماعدا الوريدات داخل الرئة)
أماكن تواجدها	توجد مدفونة وسط عضلات الجسم	بعضها يوجد بالقرب من سطح الجلد	تنتشر فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم

تطبيق حياتى

• **يفضل سحب عينة الدم من الوريد وليس من الشريان فى معظم التحاليل الطبية لعدة أسباب، منها :**
- الوريد يقع بالقرب من سطح الجلد، أما الشريان فهو عميق وبعيد عن السطح.
- الوريد أكثر اتساعًا من الشريان وبالتالى فالوريد يحتوى على كمية أكبر من الدم.
- الضغط فى الوريد أقل من الضغط بالشريان وبالتالى مكان وخزة الإبرة أثناء سحب الدم سيلتئم بسرعة أكبر من الشريان بعد أخذ العينة.
- الشريان يجرى فيه الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية المختلفة، أما الوريد فمحمّل بثانى أكسيد الكربون ومخلفات الخلايا وفضلاتها، لذلك يعد السحب من الوريد هو الأفضل لتقييم كفاءة الأعضاء الحيوية.

22 اختبـر نفسـك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من O_2 وأقل نسبة من CO_2 ؟

(أ) الأورطى (ب) الشريان الرئوى

(ج) الوريد الأجوف العلوى (د) الوريد الأجوف السفلى

ثالثًا الدم Blood

* يعتبر الوسط الأساسى فى عملية النقل.
* اللـــون : سائل أحمر لزج.
* pH : 7.4 (قلوى ضعيف).
* الحجـم : يوجد فى جسم الإنسان بمتوسط ٥ : ٦ لترات
* التركيب : نسيج ضام سائل يتركب من :
  - البلازما.
  - خلايا (كريات) الدم الحمراء.
  - الصفائح الدموية.
  - خلايا (كريات) الدم البيضاء.

١ البلازما Plasma

* هى المادة الخلالية فى الدم.
* تمثل البلازما ٥٤ ٪ من حجم الدم وهى، تتكون من :

مـــاء يمثل ٩٠ ٪

أملاح غير عضوية تمثل ١ ٪ مثل أملاح Na^+ ، Ca^{++} ، Cl^- ، $(HCO_3)^-$.

بروتينات تمثل ٧ ٪ مثل الألبيومين، الجلوبيولين، الفيبرينوچين.

مواد أخرى تمثـل ٢ ٪ مثل نواتج الهضم (سكريات وأحماض أمينية)، هرمونات، إنزيمات، أجسام مضادة، فضلات (يوريا).

٢ كريات الدم الحمراء Red Blood Corpuscles (RBC_s)


كريات الدم الحمراء

* العدد : تعتبر كريات الدم الحمراء Erythrocytes أكثر خلايا الدم انتشارًا إذ يحتوى جسم :
  - الرجل البالغ من ٤ : ٥ مليون خلية لكل مم٣ من الدم.
  - الأنثى البالغة من ٤ : ٤,٥ مليون خلية لكل مم٣ من الدم.
* الوصف : كريات مستديرة الشكل، مقعرة الوجهين.
* المنشأ : داخل نخاع العظام للإنسان البالغ حيث تتكون ١٠٠ مليون كرية دم حمراء جديدة كل دقيقة لتحل محل الأخرى القديمة.
* متوسط عمر الخلية : لا يزيد عن ٤ أشهر، تقضيها مرورًا داخل الدورة الدموية ١٧٢,٠٠٠ مرة.
* مكان تكسيرها : تتكسر بعد انتهاء عمرها القصير فى الكبد والطحال والنخاع العظمى.

ملحوظة
بعد تكسير كريات الدم الحمراء القديمة يقوم الجسم باسترجاع البروتينات الموجودة بها لتستعمل فى تكوين العصارة الصفراوية التى تلعب دورًا فى عملية هضم الدهون.

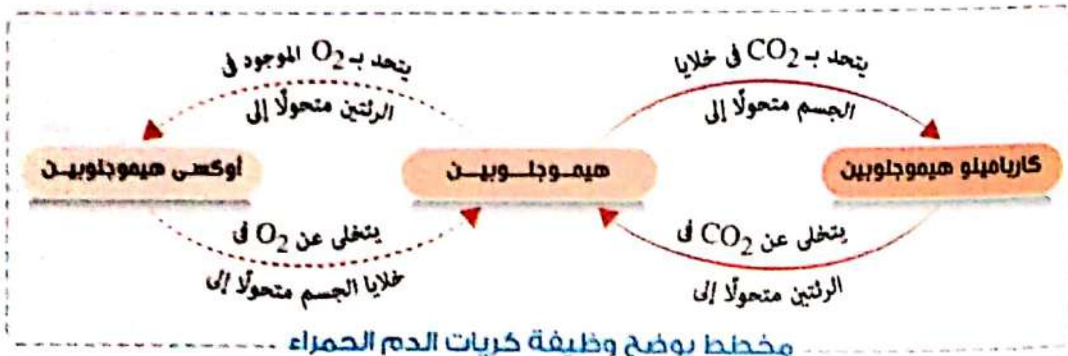
* التركيب : خلايا عديمة الأنوية تحتوى على كميات كبيرة من مادة كيميائية تسمى **«الهيموجلوبين»**، التى تتكون من البروتين والحديد، وهى ذات لون أحمر وهو الذى يمنح الدم لونه.
* الوظيفة :

(١) نقل الأكسجين من الرئتين إلى كافة أنحاء الجسم، كما يلى :

- **يتحد** الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء بالأكسجين الموجود فى الرئتين وتتكون مادة جديدة تسمى **«الأوكسى هيموجلوبين»** ذات اللون الأحمر الفاتح (دم الشرايين).
- **يتخلى** الأوكسى هيموجلوبين عن الأكسجين عند وصوله إلى خلايا الجسم المختلفة ويتحول مرة أخرى إلى **هيموجلوبين**.

(٢) نقل ثانى أكسيد الكربون من كافة أنحاء الجسم إلى الرئتين، كما يلى :

- **يتحد** الهيموجلوبين مع ثانى أكسيد الكربون الموجود فى خلايا الجسم وتتكون مادة جديدة تسمى **«كاربامينو هيموجلوبين»** ذات اللون الأحمر القاتم (دم الأوردة).
- **يتخلى** الكاربامينو هيموجلوبين عن ثانى أكسيد الكربون عند وصوله إلى الرئتين ويتحول مرة أخرى إلى **هيموجلوبين**.



مخطط يوضح وظيفة كريات الدم الحمراء

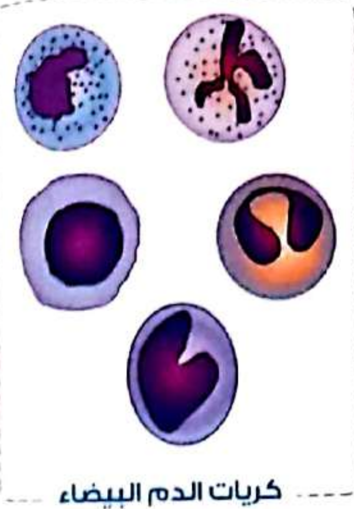
التكامل مع علم الفيزياء





الخواص الفيزيائية للهيموجلوبين المؤكسج تختلف عن تلك التى لغير المؤكسج حيث إن الاول تنفذ منه أشعة الضوء الاحمر ويمتص الاشعة تحت الحمراء أكثر عكس الثانى وهى الفكرة العلمية التى بنى عليها عمل جهاز قياس التأكسج النبضى (Pulse Oximeter) حيث يمرر الجهاز نوعا الاشعة حول أحد أصابع اليد لتصل إلى مستقبل ضوئى فى الجانب الاخر يحلل نسبة الضوء الاحمر (النافذ خلال الهيموجلوبين المؤكسج) إلى نسبة الاشعة تحت الحمراء (النافذة خلال الهيموجلوبين غير المؤكسج) ليعطى الجهاز قراءة بمقدار تشبع الدم بالاكسجين والتى تتراوح من ٩٥ ٪ إلى ١٠٠ ٪ فى الاشخاص الذين لا يعانون من أمراض رئوية.

٣ كريات الدم البيضاء White Blood Corpuscles (WBC_s)



كريات الدم البيضاء

* **العدد** : يحتوى الدم على ٧ آلاف كرية دم بيضاء لكل مم٣ من الدم، ويزيد هذا العدد فى أوقات المرض.
* **الوصف** : كريات عديمة اللون ليس لها شكلًا خاصًا.
* **المنشأ** : تتكون فى نخاع العظام والطحال والجهاز الليمفاوى.
* **متوسط عمر الخلية** : تعيش بعض أنواعها من ١٣ : ٢٠ يومًا.
* **الوظيفة** : توجد عدة أنواع من كريات الدم البيضاء Leucocytes ولكل نوع وظيفة خاصة، لكن دورها الأساسى هو الدفاع عن الجسم، كما يلى :

- مهاجمة الميكروبات (تحيط بها وتبتلعها).
- تعطيل المواد الغريبة التى تقوم الميكروبات بإنتاجها فى الدم.
- إبعاد الخلايا الميتة وكذلك الفضلات الأخرى.
- إنتاج الأجسام المضادة عن طريق أنواع معينة من الكريات البيضاء.

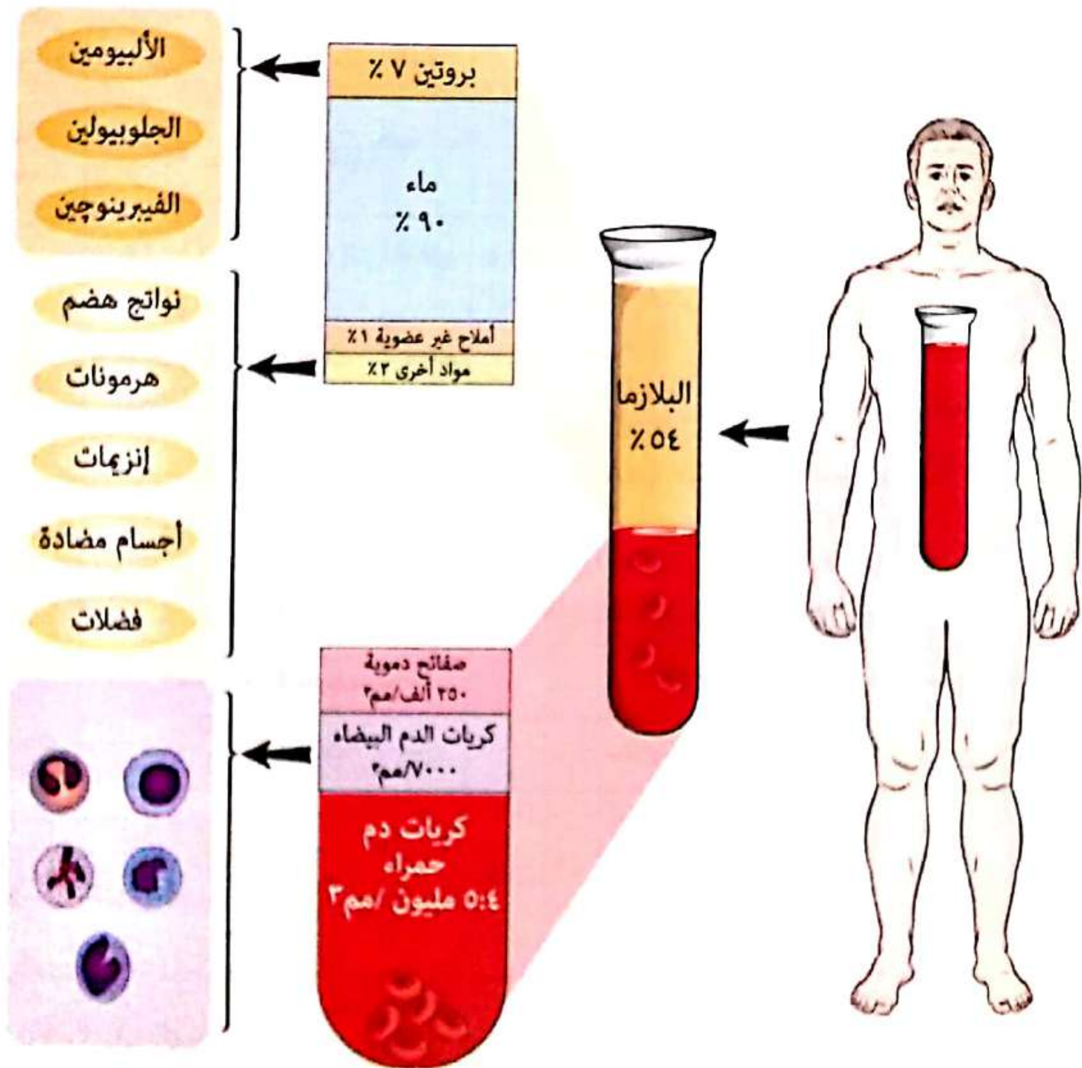
ملحوظة

تتحرك كريات الدم البيضاء فى الجسم بلا انقطاع منسابة على طول جدران الأوعية الدموية، كما أن لها القدرة على التغلغل بين خلايا جدر الشعيرات الدموية.

٤ الصفائح الدموية Blood Platelets



* العــدد : ٢٥٠ ألف لكل مم٣ من الدم.
* الوصف : جسيمات صغيرة غير خلوية.
* الحجـم : يبلغ ربع حجم الكرية الحمراء.
* المنشــأ : تنشأ من نخاع العظام.
* متوسط عمر الصفيحة الدموية : عشرة أيام تقريبًا حيث إنها تتجدد بصورة مستمرة.
* الوظيفة : تلعب دورًا هامًا فى عملية تجلط الدم بعد الجرح.



* مما سبق يمكن المقارنة بين كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية كالتالى :

	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء	الصفائح الدموية
المنشأ	نخاع العظام	نخاع العظام، الطحال، الجهاز الليمفاوى	نخاع العظام
الوصف	مستديرة الشكل مقعرة الوجهين	ليس لها شكلًا خاصًا لتعدد أنواعها	جسيمات صغيرة غير خلوية
العدد (لكل مم^3 من الدم)	الرجل البالغ ٤ : ٥ مليون خلية الأنثى البالغة ٤ : ٤,٥ مليون خلية	٧ آلاف خلية ويزيد هذا العدد فى أوقات المرض	٢٥٠ ألف
متوسط عمرها	لا يزيد عن ٤ أشهر	تعيش بعض أنواعها من ١٣ : ٢٠ يومًا	١٠ أيام تقريبًا
الوظيفة	* نقل O_2 من الرئتين إلى خلايا الجسم المختلفة. * نقل CO_2 من خلايا الجسم المختلفة إلى الرئتين.	* الدفاع عن الجسم من خلال : – مهاجمة الميكروبات (تحيط بها وتبتلعها). – تعطيل المواد الغريبة التى تقوم الميكروبات بإنتاجها فى الدم. – إبعاد الخلايا الميتة وكذلك الفضلات الأخرى. – إنتاج الأجسام المضادة عن طريق أنواع معينة من الكريات البيضاء.	تلعب دورًا هامًا فى تجلط الدم بعد الجرح
اللون	أحمر لوجود مادة الهيموجلوبين	عديمة اللون	
وجود النواة	عديمة النواة	تحتوى على نواة	

23 اختبر نفسك

مجاب عنها

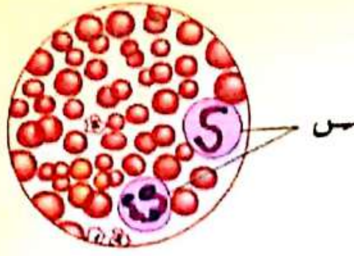
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تمثل كريات الدم والصفائح الدموية فى الإنسان .... من حجم الدم.

(أ) ١٠٪ (ب) ٤٦٪

(جـ) ٥٤٪ (د) ٩٠٪

٢ من الشكل المقابل، وظيفة الخلايا (س) ....



(أ) نقل الأكسچين

(ب) نقل الهرمونات

(جـ) تجلط الدم

(د) مقاومة الأمراض

٣ لمعرفة مدى انتظام مستوى سكر الجلوكوز فى الدم لدى مرضى السكر يتم قياس نسبة الجلوكوز المرتبط بالهيموجلوبين (اختبار السكر التراكمى) مرة كل ....

(أ) ١٠ أيام (ب) ٢٠ يوم

(جـ) ٤ أشهر (د) سنة

الجلطة الدموية Blood Clot

* تحدث الجلطة الدموية (التجلط) عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية.

* **أهمية التجلط :**

حماية الدم من النزيف حتى لا تُفقد كمية كبيرة منه مما قد يعرض الجسم لصدمة يعقبها الموت.

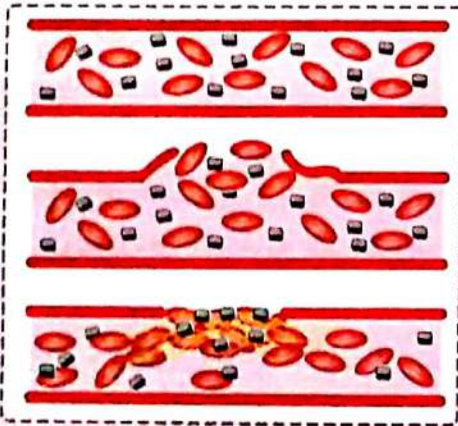
* **عوامل (أسباب) حدوث التجلط :**

١ تعرض الدم للهواء.

٢ احتكاك الدم بسطح خشن مثل الأوعية والخلايا الممزقة.

أضف إلى معلوماتك

★ **مراحل تكوين الجلطة الدموية.**





آلية تكوين الجلطة

• عند توفر عوامل التجلط تكون خطوات تكوين الجلطة كالتالى :

1. تقوم الصفائح الدموية مع الخلايا التالفة (فى منطقة الجرح) بتكوين مادة بروتينية تسمى «ثرومبوبلاستين Thromboplastin».

صفائح دموية + خلايا تالفة (محطمة) ← (عوامل التجلط فى الدم) ثرومبوبلاستين

2. يحفز «الثرومبوبلاستين» عملية تحويل «البروثرومبين Prothrombin» إلى «الثرومبين Thrombin» وذلك فى وجود أيونات الكالسيوم Ca^{++} وعوامل تجلط الدم الموجودة فى البلازما.

بروثرومبين (بروتين يفرزه الكبد بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم) ← (ثرومبوبلاستين، Ca^{++} ، عوامل التجلط) ثرومبين (إنزيم نشط)

3. يحفز «الثرومبين» عملية تحويل «الفيبرينوچين Fibrinogen» إلى «الفيبرين Fibrin».

فيبرينوچين (بروتين ذائب فى البلازما) ← (ثرومبين) فيبرين (بروتين غير ذائب)

4. يترسب الفيبرين على شكل خيوط متشابكة تتجمع فيها خلايا الدم فيُكون الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتم وقف النزيف.

أسباب عدم تجلط الدم داخل الأوعية الدموية :

(١) سريان الدم بصورة طبيعية داخل الأوعية الدموية دون إبطاء.
(٢) انزلاق الصفائح الدموية بسهولة داخل الأوعية الدموية فلا تتفتت.
(٣) وجود مادة **الهيبارين** التى يفرزها الكبد والتى تمنع تحويل البروثرومبين إلى الثرومبين.

24 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى تتوقع أنه سبب لمرض الهيموفيليا (سيولة الدم) ؟
(أ) ارتفاع نسبة الكالسيوم بالدم
(ب) ارتفاع نسبة ڤيتامين (K) بالدم
(جـ) ارتفاع نسبة الصفائح الدموية بالدم
(د) غياب أحد عوامل التجلط فى الدم

٢ أى المواد التالية يمكن استخدامها لمنع تجلط عينات الدم فى الأنابيب أثناء إجراء بعض الاختبارات المعملية ؟
(أ) الثرومبوبلاستين
(ب) البروثرومبين
(جـ) الفيبرينوچين
(د) الهيبارين

وظائف الدم

- تتعدد وظائف الدم بسبب تركيبه الفريد، وهى كالتالى :

① نقل ←
- المواد الغذائية المهضومة والهرمونات وبعض الإنزيمات (النشطة أو الخاملة) وأيضًا المواد النيتروجينية الإخراجية بواسطة البلازما.
- الأكسجين وثانى أكسيد الكربون بواسطة كريات الدم الحمراء.

② تنظيم ←
- عمليات التحول الغذائى.
- درجة حرارة الجسم (عند ٣٧°م).
- البيئة الداخلية للجسم، مثل : (الحالة الأسموزية، كمية الماء، درجة الحموضة فى الأنسجة).

③ حماية ←
- الجسم من غزو الجراثيم والكائنات المسببة للأمراض بواسطة كريات الدم البيضاء.
- الدم من عملية النزف بمساعدة الصفائح الدموية التى تلعب دورًا هامًا فى تكوين الجلطة الدموية.

ضغط الدم

- يتحرك الدم فى الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية الدقيقة عن طريق **نبض القلب** ولكنه :
  - يمر بسهولة فى الشرايين والأوردة.
  - لا يمر بسهولة فى الشعيرات الدموية الدقيقة بسبب مقاومتها لهذا السائل اللزج الكثيف، لذا فهو فى حاجة إلى ضغط، والذى يسمى **«ضغط الدم»**.

يرتفع ضغط الدم

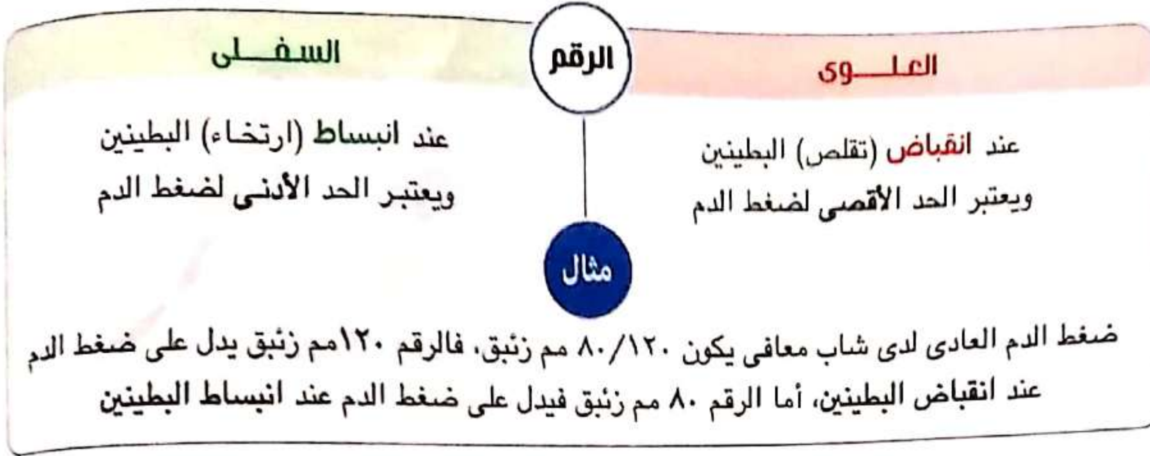
عند انقباض البطينين (نبض القلب)، فيكون أعلى ما يمكن فى الشرايين القريبة من القلب.

ينخفض ضغط الدم

عند انبساط البطينين، ويقل كلما ابتعدنا عن الشرايين القريبة من القلب حتى يصل إلى أدنى معدل له فى الشعيرات الدموية والأوردة (١٠ مم زئبق) ولذلك فإن رجوع الدم فى الأوردة يعتمد على الصمامات الموجودة بها والعضلات التى تحيط بتلك الأوردة.

قياس ضغط الدم

* يقاس ضغط الدم بواسطة جهاز يسمى مقياس ضغط الدم «جهاز الزئبق» **الذى يعطى رقمين :**



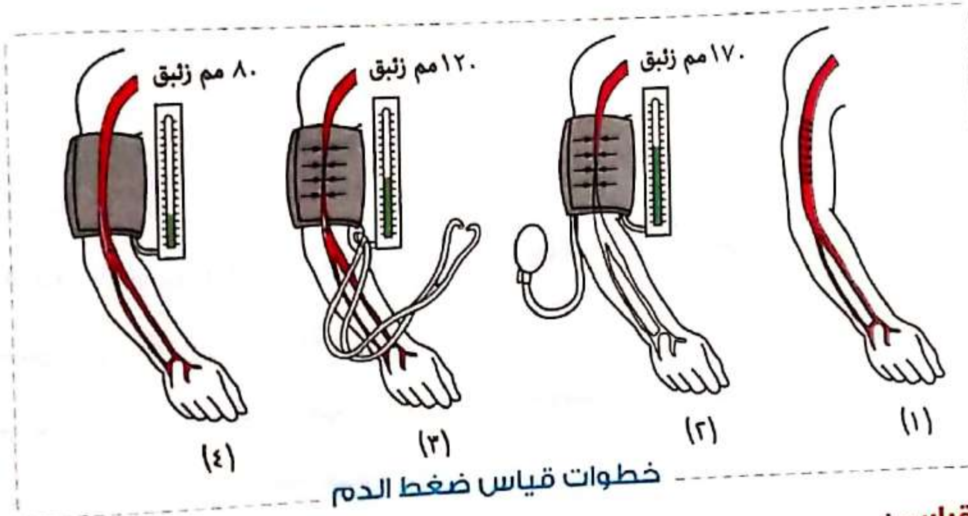
العلـــوى	الرقم	السفـــلى
عند **انقباض** (تقلص) البطينين ويعتبر الحد **الأقصى** لضغط الدم		عند **انبساط** (ارتخاء) البطينين ويعتبر الحد **الأدنى** لضغط الدم

مثال

ضغط الدم العادى لدى شاب معافى يكون ١٢٠/٨٠ مم زئبق، فالرقم ١٢٠مم زئبق يدل على ضغط الدم عند **انقباض البطينين**، أما الرقم ٨٠ مم زئبق فيدل على ضغط الدم عند **انبساط البطينين**

الجهاز الزئبقى (مقياس ضغط الدم)

* **التركيب :** أنبوبة زئبقية ولوحة رقمية.
* **فكرة العمل :** يتم معرفة ضغط الدم حسب ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة ويستدل عليه من الرقم الموجود على اللوحة.



خطوات قياس ضغط الدم

* **كيفية القياس :**

يمكن قياس ضغط الدم عندما ينبض القلب وكذلك بين نبضة وأخرى، **كما يلى :**

- يصغى الطبيب لصوت النبض بواسطة السماعة.
- عند سماع صوت النبض يتم تحديد الرقم الدال على انقباض البطينين.
- عند اختفاء الصوت يتم تحديد الرقم الدال على انبساط البطينين.

ملاحظات

(١) يرتفع ضغط الدم رويدًا رويدًا مع مرور السنين وقد يصل إلى حالة خطيرة إذا لم يُعالج.

(٢) توجد بعض الأجهزة الرقمية لقياس ضغط الدم ولكنها لا تكون فى دقة جهاز الزئبق.

25 اختبر نفسك

إجابات منها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان تكون عند ....

(أ) انقباض الأذين الأيسر
(ب) انبساط الأذين الأيمن
(جـ) غلق الصمام ثنائى الشرفات
(د) غلق الصمام ثلاثى الشرفات

٢ الأشكال التالية توضح صمامات القلب من أعلى، أى منها يعتبر صحيحًا لما يحدث بالقلب ويمثله الرقم العلوى أثناء قياس ضغط الدم ؟



(أ)



(ب)



(جـ)



(د)




قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

القلب والأوعية الدموية

(١) أى مما يلى يعبر عن المسار الصحيح لانتقال إثارة الانقباض لعضلات البطينين ؟

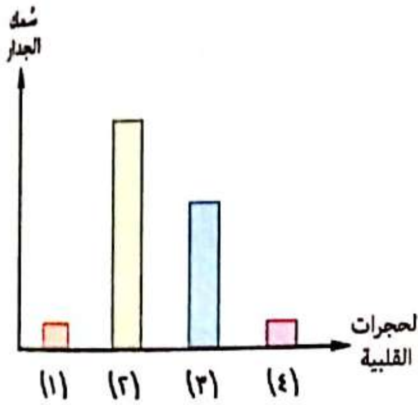
(أ) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

(ب) حزمة بركنج ← العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← جدار البطينين

(ج) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← العقدة الأذينية البطينية ← جدار البطينين

(د) العقدة الأذينية البطينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

(٢) ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح الاختلاف فى سُمك جدر حجرات قلب الإنسان، ثم حدد ما الحجرة القلبية التى تضخ الدم إلى الرئتين ؟



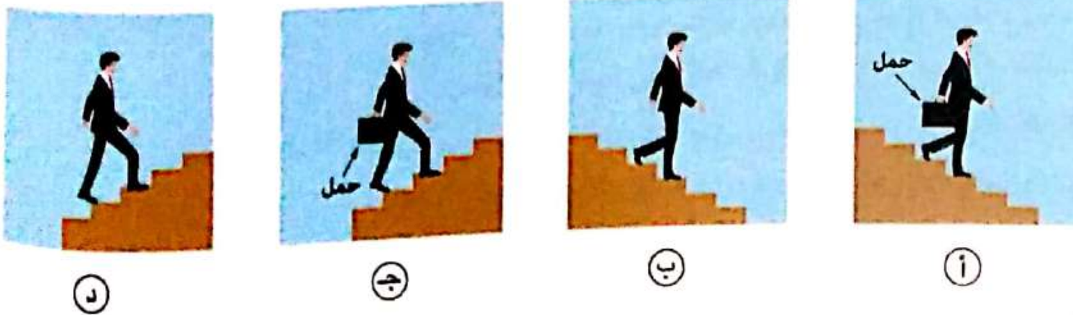
(أ) (١)

(ب) (٢)

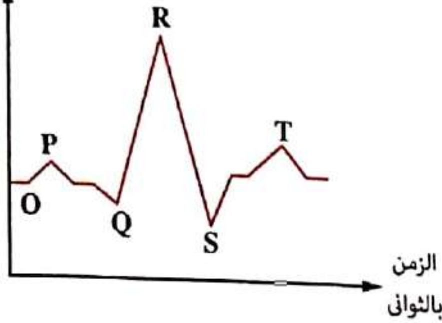
(ج) (٣)

(د) (٤)

(٣) ادرس الأشكال التالية، ثم حدد الشكل الذى يعبر عن أعلى نشاط للعقدة الجيب أذينية فى هذا الشاب المعافى عند قيامه بهذه الأنشطة ....



(أ) (ب) (ج) (د)



٤ الشكل البيانى المقابل يوضح النشاط الكهربى للعضلات القلبية أثناء نبضة قلب واحدة، أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن الرموز المبينة على الشكل ؟

	O	P	QRS	T
أ	انقباض الأذينين	فتح الصمامات الأذينية البطينية	انبساط الأذينين	انقباض البطينين
ب	انتقال إثارة الانقباض من العقدة الأذينية البطينية	انقباض البطينين	انبساط الأذينين	غلق الصمامات الأذينية البطينية
ج	إطلاق إثارة الانقباض من العقدة الجيب أذينية	انقباض الأذينين	انقباض البطينين	انبساط البطينين
د	انبساط البطينين	انقباض الأذينين	غلق الصمامات الأذينية البطينية	انبساط البطينين

٥ أى العبارات التالية لا تنطبق على الصمامات ؟

أ) توجد عند اتصال القلب بالشريان الرئوى والشريان الأورطى

ب) توجد عند اتصال القلب بالوريد الأجوف العلوى والوريد الأجوف السفلى

ج) تسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين المقابل له

د) تسمح للدم بالمرور من البطينين إلى داخل الشرايين فى اتجاه واحد

٦ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أقل نسبة من ثانى أكسيد الكربون وأعلى نسبة من الأكسچين ؟

أ) الوريد الرئوى

ب) الوريد الأجوف العلوى

ج) الشريان الرئوى

د) الوريد الأجوف السفلى

٧ أى العبارات التالية صحيحة عن أوردة الساق اليسرى ؟

أ) أوعية دموية تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة

ب) أوعية دموية نابضة

ج) أوعية دموية تحتوى على صمامات

د) أوعية دموية تحمل الدم بعيدًا عن القلب

٨ أى الاختيارات بالجدول التالى ينطبق على الشريان الرئوى ؟

	الدم الذى يحمله	طبقة العضلات فى الجدار	حجم التجويف الداخلى
أ	غير مؤكسج	سميكة	صغير
ب	غير مؤكسج	رقيقة	كبير
ج	مؤكسج	سميكة	صغير
د	مؤكسج	رقيقة	كبير

٩ أى الخصائص التالية تسمح للشريان بتحمل التغير فى ضغط الدم أثناء مرور الدم خلاله ؟

(١) رقة الطبقة الداخلية للجدار.

(٢) وجود الألياف المرنة.

(٣) الطبقة العضلية السميكة فى الجدار.

أ (١) ، (٢) ، (٣)

ب (١) ، (٢) فقط

ج (١) ، (٣) فقط

د (٢) ، (٣) فقط

١٠ أى مما يلى لا يتفق مع خصائص الوريد الرئوى ؟

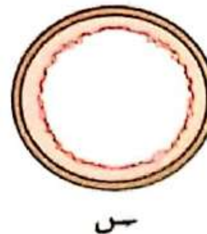
أ يحمل دم مؤكسج

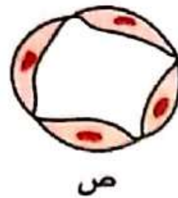
ب ذو تجويف واسع مقارنةً بتجويف الشريان الرئوى

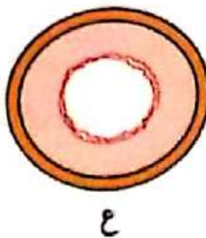
ج سُمك جداره رقيق مقارنةً بسُمك جدار الشريان الرئوى

د يحمل دم غير مؤكسج

١١ الأشكال التالية توضح قطاعات عرضية فى ثلاثة أوعية دموية :


س


ص


ع

أى مما يلى يشير إلى كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

أ شريان / شعيرة دموية / وريد

ب شعيرة دموية / وريد / شريان

ج وريد / شعيرة دموية / شريان

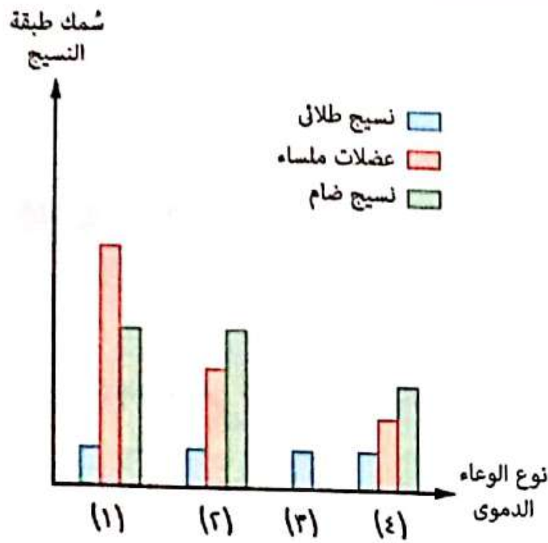
د وريد / شريان / شعيرة دموية

١٢ أى مما يلى يعتبر من خصائص الأوعية الدموية التى تربط بين الشريان والوريد ؟

(أ) تحتوى على صمامات
(ب) جدارها يتكون من عدة طبقات خلوية
(جـ) جدارها يتكون من نسيج ضام
(د) جدارها يحتوى على ثقوب دقيقة

١٣ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين سُمك طبقة النسيج المكونة لأنواع مختلفة من الأوعية الدموية فى جسم الإنسان، أى منها ينقل الدم المؤكسج إلى الكلية ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

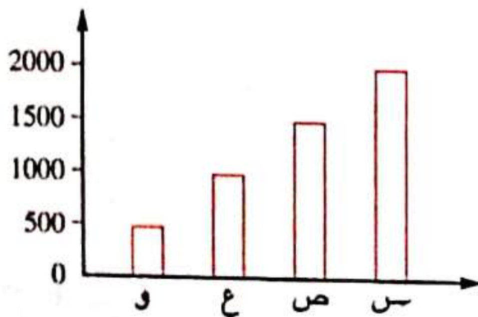


١٤ يحتوى الشريان الرئوى على ....

(أ) صمام ثنائى الشرفات
(ب) دم ذو ضغط مرتفع
(جـ) دم يتحرك باتجاه القلب
(د) دم مؤكسج

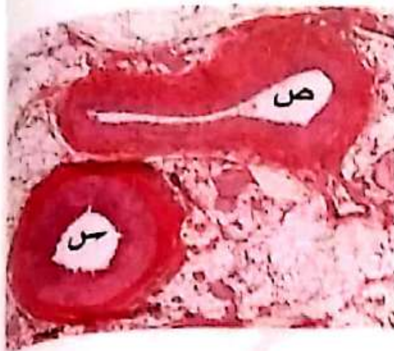
١٥ فى الشكل البيانى المقابل، أى الأعمدة يمثل عدد كريات الدم الحمراء التى تتكون خلال ١٥ دقيقة ؟

(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) و



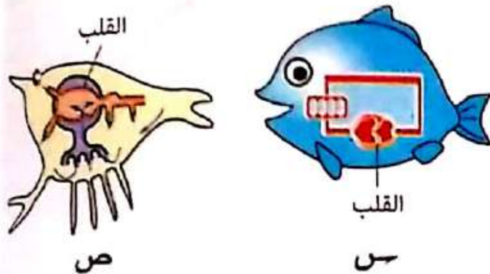
١٦ أى المجموعات التالية تمثل أوعية دموية تحمل دمًا مؤكسجًا ؟

(أ) الأورطى – الشريان الرئوى – الشريان الكلوى
(ب) الأورطى – الوريد الرئوى – الشريان الكلوى
(جـ) الأوردة الجوفاء – الشريان الرئوى – الوريد الكلوى
(د) الأوردة الجوفاء – الوريد الرئوى – الوريد الكلوى



(١٧) الشكل المقابل يمثل قطاع عرضى فى الأوعية الدموية المغذية لمبيض أنثى الإنسان، أى العبارات الآتية تعبر تعبيرًا صحيحًا عن اتجاه الدم فى كل منهما ؟

(أ) من القلب إلى المبيض فى (س)
(ب) من المبيض إلى القلب فى (س)
(جـ) من المبيض إلى القلب فى (ص)
(د) من القلب إلى المبيض فى كل من (س) ، (ص)

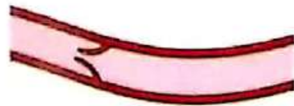


(١٨) * نوع الجهاز الدورى للإنسان ....

(أ) يتشابه فى نوعه مع الحيوان (س)
(ب) يتشابه فى نوعه مع الحيوان (ص)
(جـ) يتشابه فى نوعه مع كلا الحيوانين (س) ، (ص)
(د) يختلف فى نوعه مع كلا الحيوانين (س) ، (ص)

(١٩) * أى العبارات الآتية صحيحة ؟

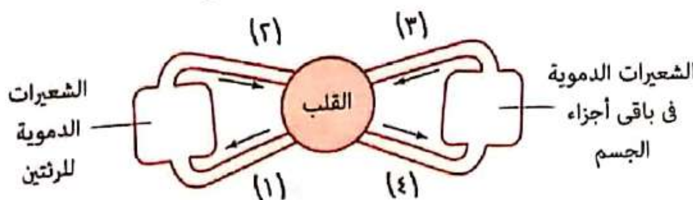
(أ) يتأخر انقباض القسم الأيمن للقلب عن انقباض القسم الأيسر
(ب) يتأخر انقباض القسم الأيسر للقلب عن انقباض القسم الأيمن
(جـ) يتأخر انقباض القسم العلوى للقلب عن انقباض القسم السفلى
(د) يتأخر انقباض القسم السفلى للقلب عن انقباض القسم العلوى



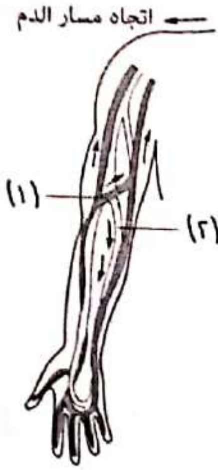
(٢٠) * الشكل المقابل يوضح مسار الدم فى وعاء دموى من ....

(أ) القدم إلى القلب
(ب) الكبد إلى الأمعاء
(جـ) القلب إلى الكلية
(د) القلب إلى الرئتين

(٢١) * فى الشكل التالى، أى الأوعية الدموية يحمل دمًا غير مؤكسج ؟



(أ) (١) ، (٢)
(ب) (١) ، (٣)
(جـ) (٢) ، (٣)
(د) (٢) ، (٤)



٢٢ ✻ فى الشكل المقابل :

(١) أى العبارات التالية لا تنطبق على التركيب رقم (١) ؟

(أ) يحتوى جداره على صمامات

(ب) يحمل الدم إلى القلب

(جـ) وعاء دموى غير نابض

(د) يحمل دم مؤكسج

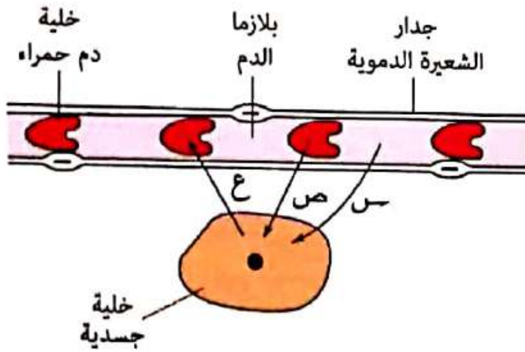
(٢) أى مما يلى لا يتفق مع خصائص التركيب رقم (٢) ؟

(أ) يحمل دم مؤكسج

(ب) يحمل دم غير مؤكسج

(جـ) يحمل الدم بعيدًا عن القلب

(د) يكون ضغط الدم فيه أكبر من (١)



٢٣ ✻ فى الشكل المقابل،

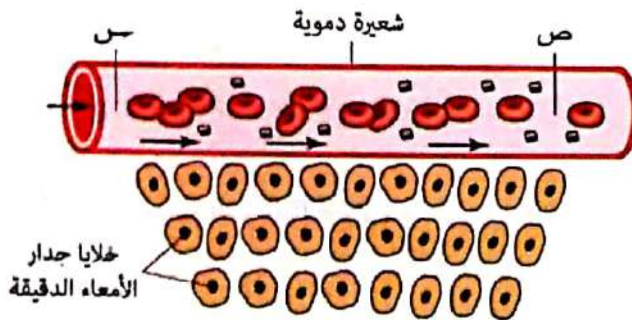
تمثل الرموز (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ....

(أ) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون / الجلوكوز

(ب) الجلوكوز / الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

(جـ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين / الجلوكوز

(د) الأكسچين / الجلوكوز / ثانى أكسيد الكربون



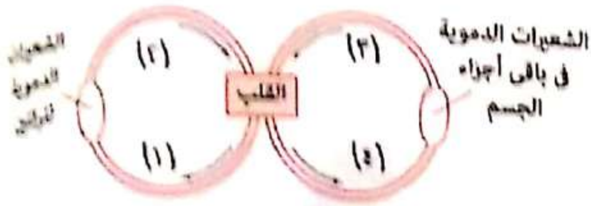
٢٤ ✻ فى الشكل المقابل، أى من المواد التالية يكون تركيزها عند النقطة (ص) أعلى منه عند النقطة (س) ؟

(أ) أكسچين

(ب) نشا

(جـ) أحماض أمينية

(د) يوريا



٢٥ * في الشكل المقابل، أي الأوعية الدموية التالية يحمل الدم عند ضغوط منخفضة ؟

(أ) (١) ، (٢)　　(ب) (١) ، (٤)

(جـ) (٢) ، (٣)　　(د) (٣) ، (٤)

الـــدم

٢٦ أي المواد التالية يمكن أن تتواجد ذائبةً في بلازما الدم ؟

(أ) الجلوكوز ، الهرمونات ، اليوريا

(ب) غاز CO_2 ، غاز O_2 ، الهيموجلوبين

(جـ) غاز CO_2 ، الهيموجلوبين ، الجلوكوز

(د) غاز O_2 ، اليوريا ، النشا

٢٧ في أي الأماكن التالية من المتوقع أن يتحول الهيموجلوبين إلى أوكسي هيموجلوبين ؟

(أ) القلب　　(ب) الكليتين

(جـ) الكبد　　(د) الرئتين

٢٨ أي مما يلي ليس له دور مناعي في جسم الإنسان ؟

(أ) كريات الدم الحمراء　　(ب) كريات الدم البيضاء

(جـ) الصفائح الدموية　　(د) بلازما الدم

٢٩ يتعرض مريض تليف الكبد إلى ....

(أ) نقص في فيتامين (K)　　(ب) سيولة الدم

(جـ) زيادة تكوين مادة الثرومبين　　(د) زيادة نسبة البروتينات بالدم

٣٠ أي مكونات الدم التالية لها دور هام في التئام جرح سطحي ؟


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

٣١ إذا احتوى دم شخص ما على عدد صفائح دموية أقل من الطبيعى، فأى العمليات التالية سوف تتأثر ؟

(أ) نقل الأكسچين من الرئتين للقلب
(ب) معدل حدوث تجلط عند التعرض لنزف دموى
(ج) إنتاج الأجسام المضادة
(د) مهاجمة الميكروبات

٣٢ أى مما يلى يتواجد فى البلازما عند غياب عوامل التجلط من عينة دم ؟

(أ) الثرومبوبلاستين
(ب) الثرومبين
(ج) الفيبرين
(د) الفيبرينوچين

٣٣ ينصح لسرعة تجلط الدم عند حدوث جرح بتناول أطعمة تحتوى على ....

(أ) دهون
(ب) نشويات
(ج) ڤيتامين (K)
(د) ڤيتامين (A)

٣٤ ارتفاع نسبة بعض أنواع الدهون بالدم تشكل خطرًا بتكوين جلطات داخل الأوعية الدموية لأنها ....

(أ) تزيد من سرعة الدم داخلها
(ب) تمنع إفراز مادة الهيبارين
(ج) تحفز تحول الفيبرين إلى فيبرينوچين
(د) تعوق سريان الدم بصورة طبيعية

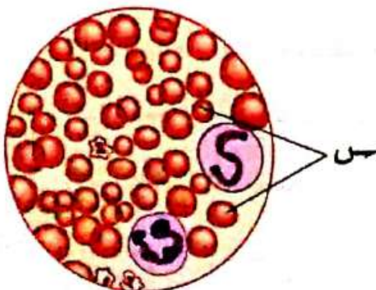
٣٥ أى مما يلى يؤدى إلى تكوين جلطة دموية ؟

(أ) نقص ڤيتامين (K)
(ب) نقص أيونات الكالسيوم بالدم
(ج) عدم تكون مادة الثرومبين فى الوقت المحدد لها
(د) تفتت الصفائح الدموية داخل الوعاء الدموى

٣٦ أى المواد التالية يفرزها الكبد فى الدم ؟

(أ) الفيبرين والهيبارين
(ب) البروثرومبين والثرومبوبلاستين
(ج) البروثرومبين والهيبارين
(د) الفيبرين والفيبرينوچين

٣٧ من الشكل المقابل، وظيفة الخلايا (س) ....



(أ) نقل الأكسچين
(ب) نقل الهرمونات
(ج) تجلط الدم
(د) مقاومة الأمراض

٣٨ جميع البروتينات التالية توجد فى بلازما الدم فى الحالة الطبيعية **ماعدا** ....

(أ) الألبيومين
(ب) الجلوبيولين
(جـ) الفيبرينوچين
(د) الفيبرين

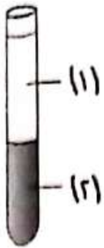
٣٩ ضغط الدم يكون أعلى فى ....

(أ) أوردة الذراع الأيسر
(ب) شرايين الذراع الأيمن
(جـ) الشرايين المغذية للكليتين
(د) الشريان المغذى للرجل اليسرى

٤٠ أى مما يلى لا يعد عاملًا مؤثرًا على ضغط الدم ؟

(أ) قطر الأوعية الدموية
(ب) عدد كريات الدم البيضاء
(جـ) ضغط الدم الانقباضى للبطينين
(د) حجم الدم العائد إلى القلب مع كل نبضة

٤١ * الشكل المقابل يوضح فصل مكونات عينة دم فى شخص طبيعى باستخدام جهاز الطرد المركزى، أى مما يلى يمثل مكونات الدم فى (١) ، (٢) على الترتيب ؟



	(١)	(٢)
(أ)	كريات دم حمراء وبيضاء	بلازما وصفائح دموية
(ب)	كريات دم بيضاء وصفائح دموية	كريات دم حمراء وبلازما
(جـ)	بلازما	كريات دم حمراء وبيضاء وصفائح دموية
(د)	صفائح دموية	كريات دم حمراء وبيضاء وبلازما

٤٢ * يحتوى الدم فى حالته الطبيعية على مجموعة متنوعة من البروتينات الذائبة، كما تتكون فى الحالة غير الطبيعية بعض البروتينات غير الذائبة ....

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(جـ) العبارتان صحيحتان
(د) العبارتان خطأ

٤٣ ✻ دم ساكنى المرتفعات يظهر فيه ....

(أ) زيادة فى عدد كريات الدم الحمراء
(ب) زيادة فى عدد كريات الدم البيضاء
(جـ) نقص فى عدد كريات الدم الحمراء
(د) نقص فى عدد كريات الدم البيضاء

٤٤ ✻ لمعرفة درجة تشبع الدم بالأكسچين بدقة لمريض يعانى من التهاب رئوى شديد، يتم عمل تحليل غازات بالدم وفيه يتم الاختبار على عينة دم ....

(أ) تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة الهيبارين
(ب) تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة الهيبارين
(جـ) تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة تساعد على التجلط
(د) تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة تساعد على التجلط

٤٥ ✻ عندما يصاب الإنسان بالتهاب فى الزائدة الدودية يظهر فى دمه زيادة فى عدد ....

(أ) الإنزيمات
(ب) الصفائح الدموية
(جـ) كريات الدم البيضاء
(د) كريات الدم الحمراء

٤٦ ✻ «الكبد يساعد فى تكوين الجلطة الدموية» ، «الكبد يمنع حدوث جلطة دموية» ....

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(جـ) العبارتان صحيحتان
(د) العبارتان خطأ

٤٧ ✻ أنبوبة الاختبار المقابلة تحتوى على عينة دم تم فصل محتوياتها بواسطة جهاز الطرد المركزى، فى رأيك صاحب هذه العينة ....

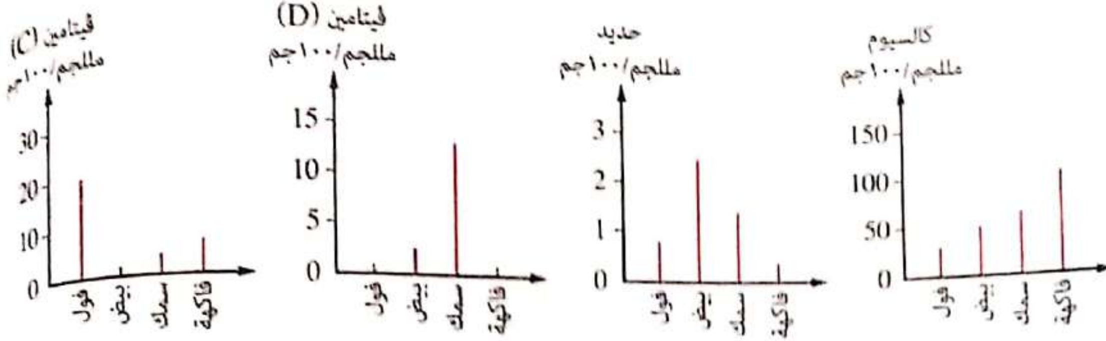


(أ) تناول المزيد من الماء
(ب) فقد الكثير من الماء
(جـ) يعانى من الأنيميا
(د) شخص طبيعى

٤٨ ✻ حجم الماء الطبيعى بدم شخص لديه ٦ لتر دم هو .... تقريبًا.

(أ) ٢,٤ لتر
(ب) ٢,٧ لتر
(جـ) ٢,٩ لتر
(د) ٣,٢ لتر

٤٩ * الأشكال البيانية التالية توضح كمية الفيتامينات والأملاح فى أربع مواد غذائية :



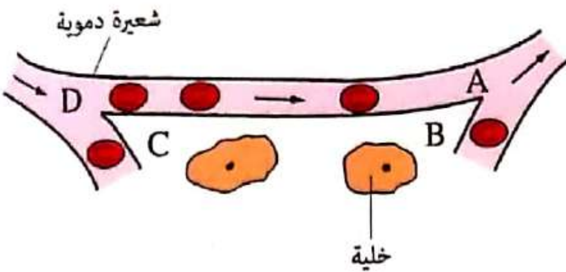
(١) أى من المواد الغذائية التالية تعتبر مصدر غنى لنقل الأكسچين بواسطة الدم ؟

Ⓐ الفول
Ⓑ البيض
Ⓒ السمك
Ⓓ الفاكهة

(٢) أكثر المواد الغذائية الغنية بعنصر ضرورى لحماية الدم من النزف هى ....

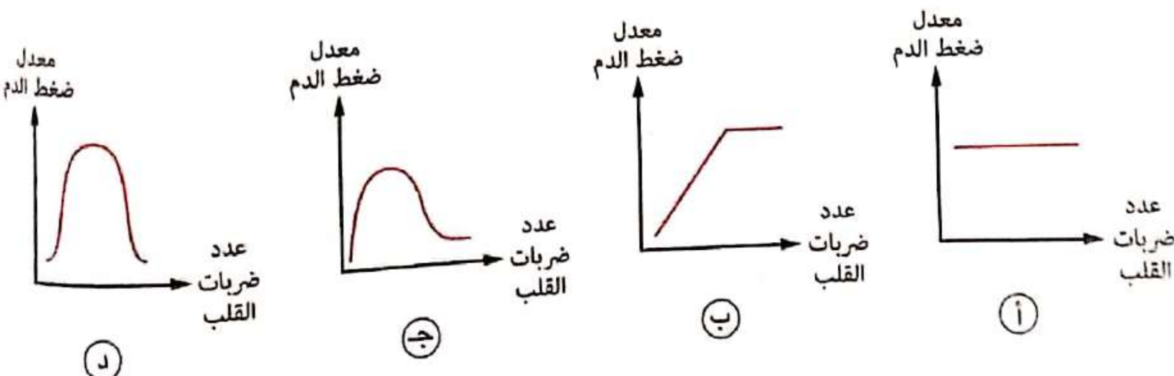
Ⓐ الفاكهة
Ⓑ السمك
Ⓒ البيض
Ⓓ الفول

٥٠ * فى الشكل المقابل، عند أى نقطة يكون ضغط الدم أعلى ما يمكن ؟

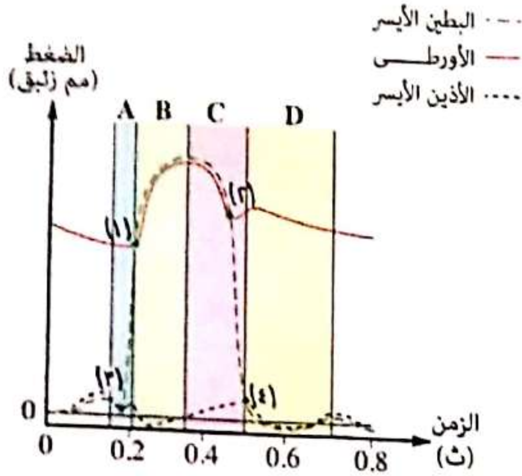


Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

٥١ * أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل ضغط الدم وعدد ضربات القلب بعد الاستيقاظ من النوم ؟



٥٢ * الشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى ضغط الدم بالجانب الأيسر للقلب أثناء نبضة كاملة للقلب :



(١) فى نهاية أى فترة زمنية يفرغ البطين من الدم ؟

Ⓐ A　Ⓑ B　Ⓒ C　Ⓓ D

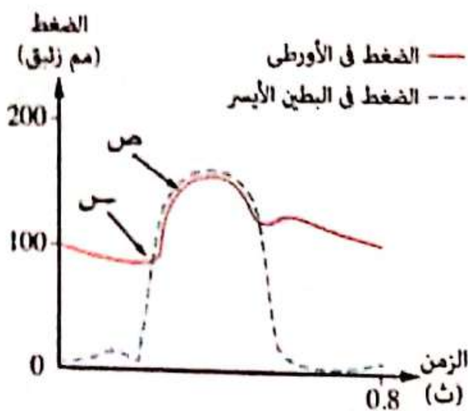
(٢) فى نهاية أى فترة زمنية يمتلئ البطين بالدم ؟

Ⓐ A　Ⓑ B　Ⓒ C　Ⓓ D

(٣) ماذا يحدث للصمام الأورطى والصمام المترالى عند النقاط الموضحة بالشكل ؟

	الصمام الأورطى		الصمام المترالى	
	يفتح	يغلق	يفتح	يغلق
Ⓐ	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
Ⓑ	(١)	(٢)	(٤)	(٣)
Ⓒ	(٢)	(٣)	(١)	(٤)
Ⓓ	(٢)	(٣)	(٤)	(١)

٥٣ * الشكل المقابل يوضح تغير الضغط فى الشريان الأورطى والبطين الأيسر أثناء نبضة كاملة للقلب، أى مما يلى يسبب زيادة الضغط بين النقطتين (س) ، (ص) ؟



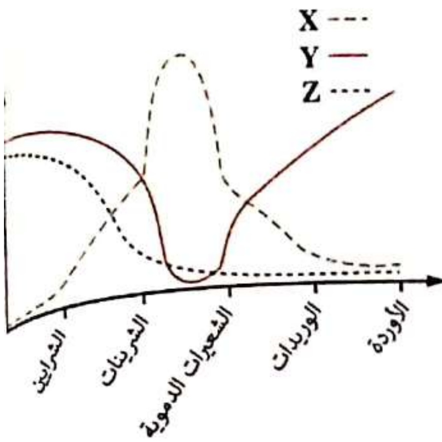
Ⓐ انقباض الأذين الأيسر

Ⓑ انبساط الأذين الأيسر

Ⓒ انقباض البطين الأيسر

Ⓓ انبساط البطين الأيسر

٥٤ ✻ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم حدد أى الاختيارات التالية يعبر عن المنحنيات الموجودة به ؟



	سرعة تدفق الدم	ضغط الدم	مساحة السطح الكلية
(أ)	X	Y	Z
(ب)	X	Z	Y
(ج)	Y	Z	X
(د)	Z	X	Y

ثانيًا أسئلة المقال

١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من الأغشية الداخلية التى تتباين فى وظائفها، **وضح ذلك بمثالين مختلفين فى ضوء دراستك.**

٢ «يحتوى قلب الإنسان على صمامات ذات وظيفة ثابتة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الصمامات من عضلة القلب ؟

٤ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب العقدة الجيب أذينية ؟

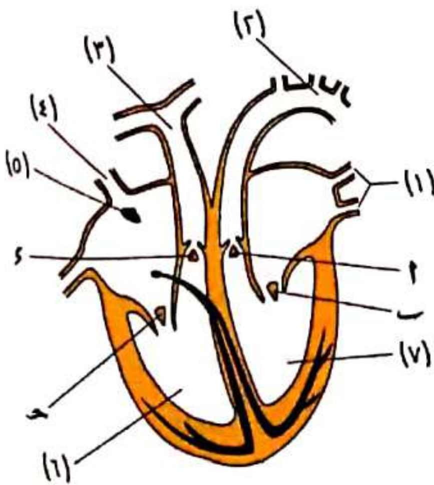
٥ **الشكل المقابل يوضح رسم تخطيطى لقلب إنسان :**

(١) **حدد** أسماء كل من الصمامات (أ) ، (ب) ، (ح) ، (ء).

(٢) **ما** نوع الدم الموجود بالتراكيب من (١) : (٤) مؤكسج أم غير مؤكسج ؟ تحت ضغط منخفض أم مرتفع ؟

(٣) **ما الفرق بين** التركيب (٦) و التركيب (٧) ؟

(٤) **صف** كيف يمكن إثارة التركيب (٥) الذى يسبب زيادة معدل ضربات القلب.

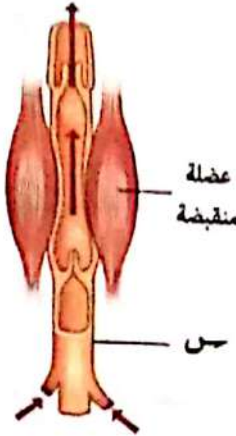


6 ما العلاقة بين : صمامات القلب ودقات القلب ؟

7 علل : توجد الشرايين عادةً مدفونة وسط عضلات الجسم.

8 علل : جدار الشريان أكثر سُمكًا من جدار الوريد.

9 الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى ساق إنسان أثناء المشى :



(١) ماذا يمثل البيان (س) ؟ اذكر سببين لإجابتك.

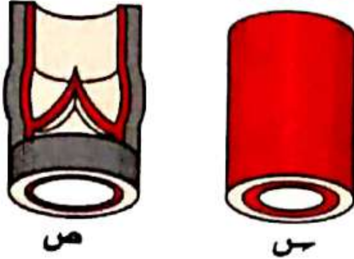
(٢) اشرح كيفية سريان الدم عندما تنقبض العضلتان.

(٣) كيف يؤثر معدل انقباض العضلتين على معدل ضربات القلب ؟ فسر إجابتك.

(٤) ما العوامل التى يعتمد عليها سريان الدم فى هذا الاتجاه ؟

10 علل : نزيف الدم من الشريان أخطر من نزيفه من الوريد.

11 الشكل المقابل يمثل نوعين من الأوعية الدموية :



(١) ما نوع كل من الوعائين (س) ، (ص) ؟

(٢) فى أى طبقة توجد الألياف المرنة ؟

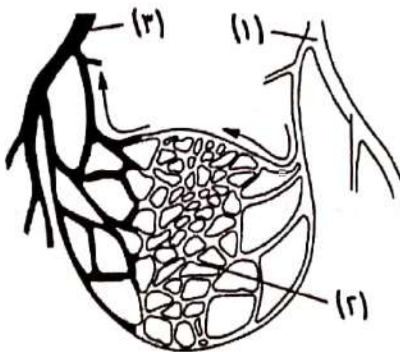
وفى أى الوعائين يندر وجودها ؟

12 علل : على الرغم من انخفاض ضغط الدم فى الأوردة إلا أن الدم يعود للقلب من خلالها.

13 ما الفرق بين الوريد الرئوى و الشريان الرئوى ؟

14 ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الصمامات من داخل تجويف بعض الأوردة ؟

15 الشكل المقابل يمثل إحدى شبكات الأوعية الدموية فى الجسم :



(١) ما الملاءمة الوظيفية للتركيب (٢) ؟

(٢) أين يوجد التركيب (٢) فى جسم الإنسان ؟

(٣) أى هذه التراكيب يحتوى على :

(أ) أعلى نسبة من الأكسچين.

(ب) صمامات تتحكم فى مرور الدم.

(٤) ما معدل ضغط الدم فى التركيب (٣) ؟

⑯ «يقتصر وجود الصمامات على نوع واحد فقط من الأوعية الدموية خارج القلب».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

⑰ ما وجه الشبه بين : الشعيرات الجذرية والشعيرات الدموية ؟

⑱ ماذا يحدث فى حالة : نقص نسبة الهيموجلوبين التى تحتويها كريات الدم الحمراء عن المعدل الطبيعى ؟

⑲ ماذا يحدث فى حالة : نقص عنصر الحديد فى غذاء الإنسان ؟

⑳ يختلف دور البروثرومبين عن الفيبرينوچين عند تعرض الإنسان لحدوث جرح، **فسر ذلك.**

㉑ ما العلاقة بين : تجلط الدم وڤيتامين (K) ؟

㉒ الشكل المقابل يوضح تكون جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، **اقترح** اسم مادة واحدة مفيدة لا تصل إلى الشعيرات الدموية بالعضلة.



㉓ فسر : طبيعة بروتين الفيبرين يلائم وظيفته.

㉔ فسر : تلعب خيوط الفيبرين دورًا هامًا فى الحفاظ على حياة الإنسان.

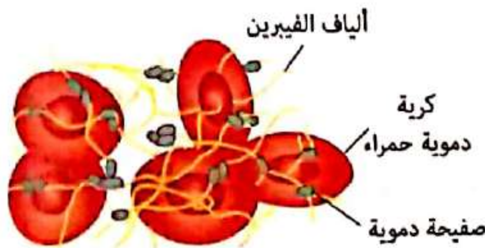
㉕ ما العلاقة بين : الكبد وتكوين الجلطة الدموية ؟

㉖ الشكل المقابل يوضح جلطة دموية فى وعاء دموى مقطوع :

(١) حدد دور ألياف الفيبرين فى تكوين الجلطة الدموية.

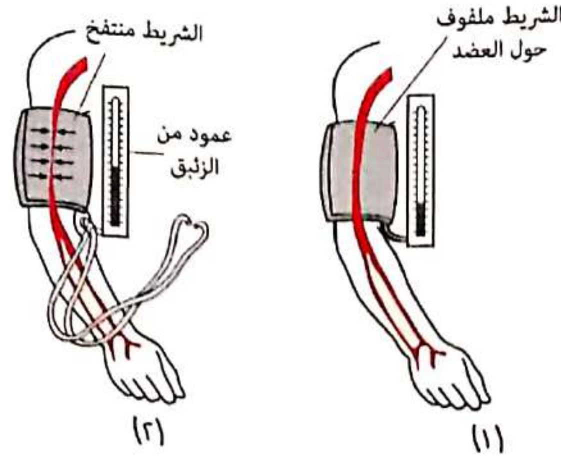
(٢) اقترح وظيفتين لجلطة الدم.

(٣) ما أهم الإنزيمات اللازمة لتكون الجلطة ؟ وما دورها ؟



㉗ فسر : يجب عدم الإفراط فى تناول الأطعمة الدهنية.

٢٨ الشكلان التاليان يوضحان كيفية قياس ضغط الدم فى الإنسان :



أى الشكلين يعبر عن قياس ضغط الدم الانقباضى ؟ وأيهما يعبر عن قياس ضغط الدم الانبساطى ؟ مع التعليل.

---

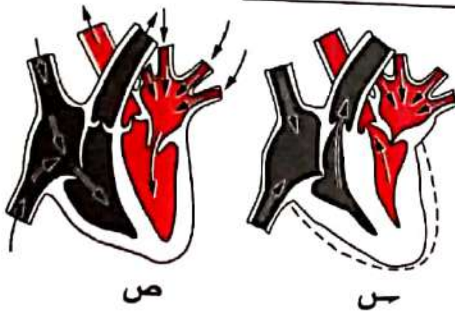
٢٩ «أعلى ارتفاع لضغط الدم يكون فى الأوردة القريبة من القلب عند انبساط البطينين».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

٣٠ ماذا يقصد عندما يقال إن ضغط دمك ١١٠/٧٠ مم زئبق ؟

---

٣١ من الشكلين المقابلين :

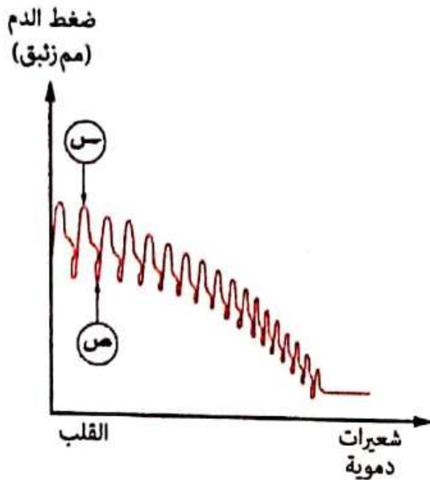


(١) أى الشكلين (س) أم (ص) يمثل الحد الأقصى لضغط الدم ؟ وأيهما يمثل الحد الأدنى ؟

(٢) ما الصوت الصادر عن القلب فى كل من الشكلين ؟

---

٣٢ فى الشكل المقابل :



(١) ما الذى تتوقع حدوثه عند كل من النقطة (س) ، (ص) ؟

(٢) فسر سبب انخفاض ضغط الدم أثناء خروجه من القلب وصولاً بالشعيرات الدموية.

(٣) فسر ضرورة مرور الدم ببطء شديد فى الشعيرات الدموية.

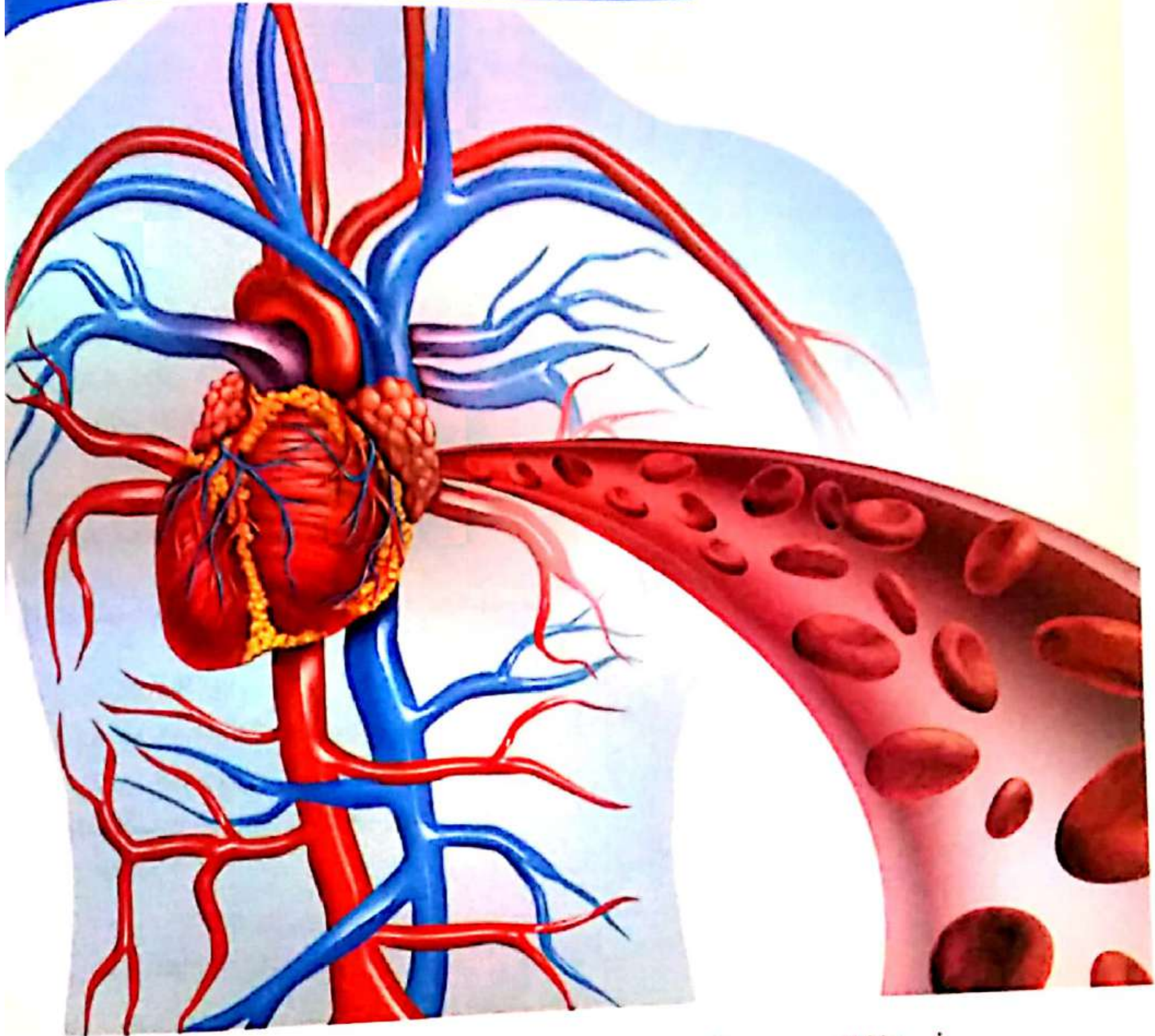
(٤) لماذا يكون ضغط الدم فى الشعيرات الدموية (١٠ مم زئبق) ؟

---

٣٣ فسر : ينخفض ضغط الدم لدى الإنسان فى حالة حدوث نزيف.

الفصل 2 | الدرس الثالث

تابع النقل فى الإنسان



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- الدورة الدموية فى الإنسان :
  - الدورة الرئوية (الصغرى).
  - الدورة الجهازية (الجسمية الكبرى).
  - الدورة الكبدية البابية.
- الجهاز الليمفاوى :
  - الليمف.
  - الأوعية الليمفاوية.
  - العقد الليمفاوية.



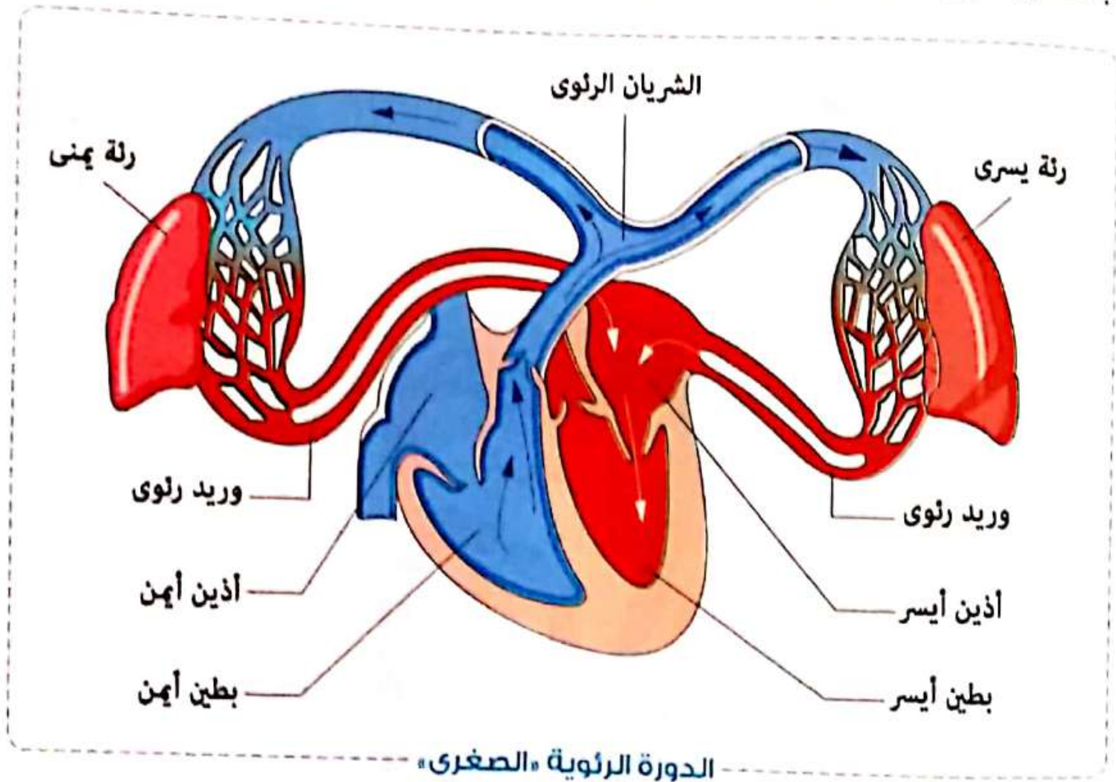
الدورة الدموية Blood Circulation

• يمكن تقسيم الدورة الدموية فى الإنسان إلى ثلاثة مسارات رئيسية، هى :



أولاً الدورة الرئوية «الصغرى» Pulmonary Circulation

• تبدأ الدورة الرئوية من البطين الأيمن وتنتهى فى الأذين الأيسر، وهى تتم كالتالى :



الدورة الرئوية «الصغرى»

1. ينقبض البطين الأيمن فيقفل الصمام ثلاثى الشرفات فتحة الأذين الأيمن.
2. يندفع الدم غير المؤكسج فى الشريان الرئوى ويعمل الصمام الرئوى على منع رجوع الدم إلى البطين الأيمن.
3. يتفرع الشريان الرئوى إلى فرعين (فرع فى كل رئة) ويتفرع كل منهما فى أنسجتها إلى عدة تفرعات تنتهى بشعيرات دموية تنتشر حول الحويصلات الهوائية.
4. يحدث تبادل للغازات، فيخرج من الدم غاز ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء ويحمل غاز الأكسجين إلى الدم، فيصبح دمًا مؤكسجًا.

- يعود الدم المؤكسج من الرئتين داخل أربعة أوردة رئوية (وريدان من كل رئة)، يفتح كل منها فى الأذين الأيسر



* فـى نهايـة الـدورة الرئوية تنقبض جدران الأذين الأيسـر فيندفع الدم إلى البطين الأيسـر ويعمل الصمام ثنائى الشرفات على منع رجوع الدم إلى الأذين الأيسر.

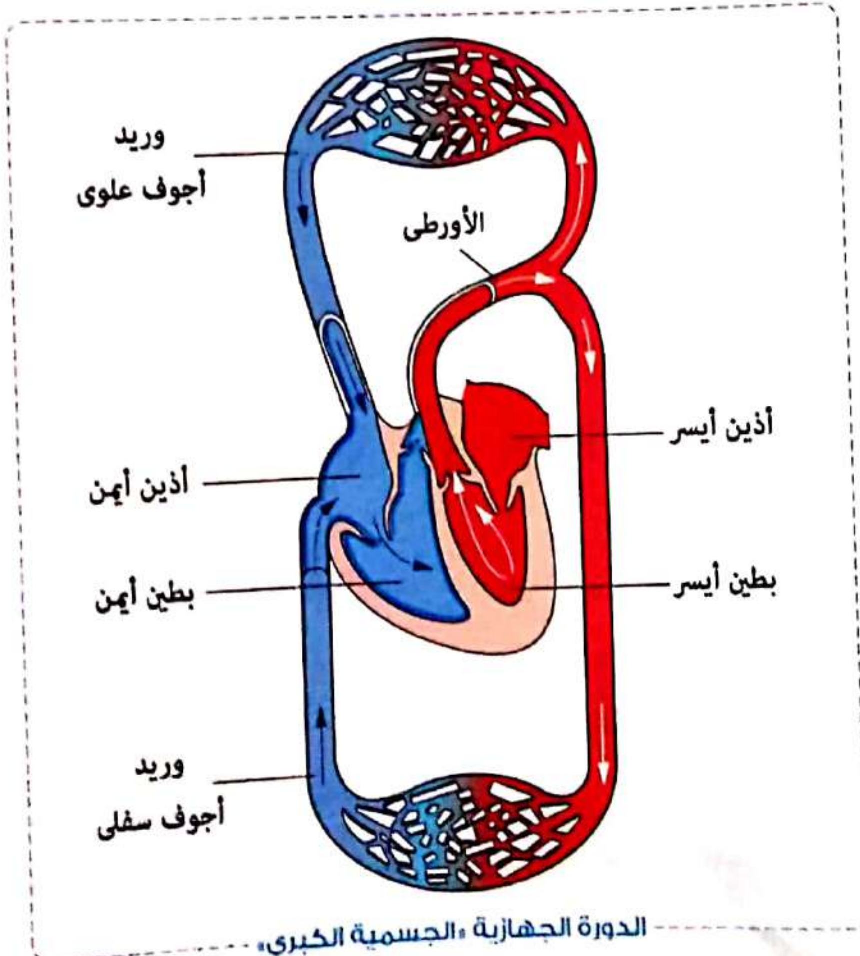
26 اختبـر نفسـك

اختر : يتزامن مع انبساط البطين الأيمن ....

Ⓐ غلق الصمام المترالى
Ⓑ فتح الصمام المترالى
Ⓒ غلق الصمام ثلاثى الشرفات
Ⓓ فتح الصمام الرئوى

ثانيًا الدورة الجهازية «الجسمية الكبرى» Systemic Circulation

* تبدأ الدورة الجهازية من البطين الأيسر وتنتهى فى الأذين الأيمن، وهى تتم كالتالى :



الدورة الجهازية «الجسمية الكبرى»

1 ينقبض البطين الأيسر بعد امتلائه بالدم المؤكسج فيقفل الصمام ثنائى الشرفات فتحة الأذين الأيسر.

2 يندفع الدم إلى الأورطى ويعمل الصمام الأورطى على منع رجوع الدم إلى البطين الأيسر.

3 يتفرع الأورطى (الشريان الأبهر) إلى عدة شرايين يتجه بعضها إلى الجزء العلوى من الجسم والبعض الآخر يتجه إلى الجزء السفلى، وتتفرع الشرايين إلى فروع أصغر فأصغر تنتهى بشعيرات دموية تنتشر خلال الأنسجة بين الخلايا وتوصل إليها ما يحمله الدم من أكسجين وماء ومواد غذائية ذائبة.

4 تنتشر المواد الناتجة من عمليات الهدم (كأكسدة السكر والدهون)، مثل غاز ثانى أكسيد الكربون خلال جدران الشعيرات الدموية وتصل إلى الدم فيتغير لونه من الأحمر الفاتح إلى الأحمر القاتم (دم غير مؤكسج).

5 تتجمع الشعيرات الدموية مكونة أوعية أكبر فأكبر هى «الأوردة».

ملحوظة

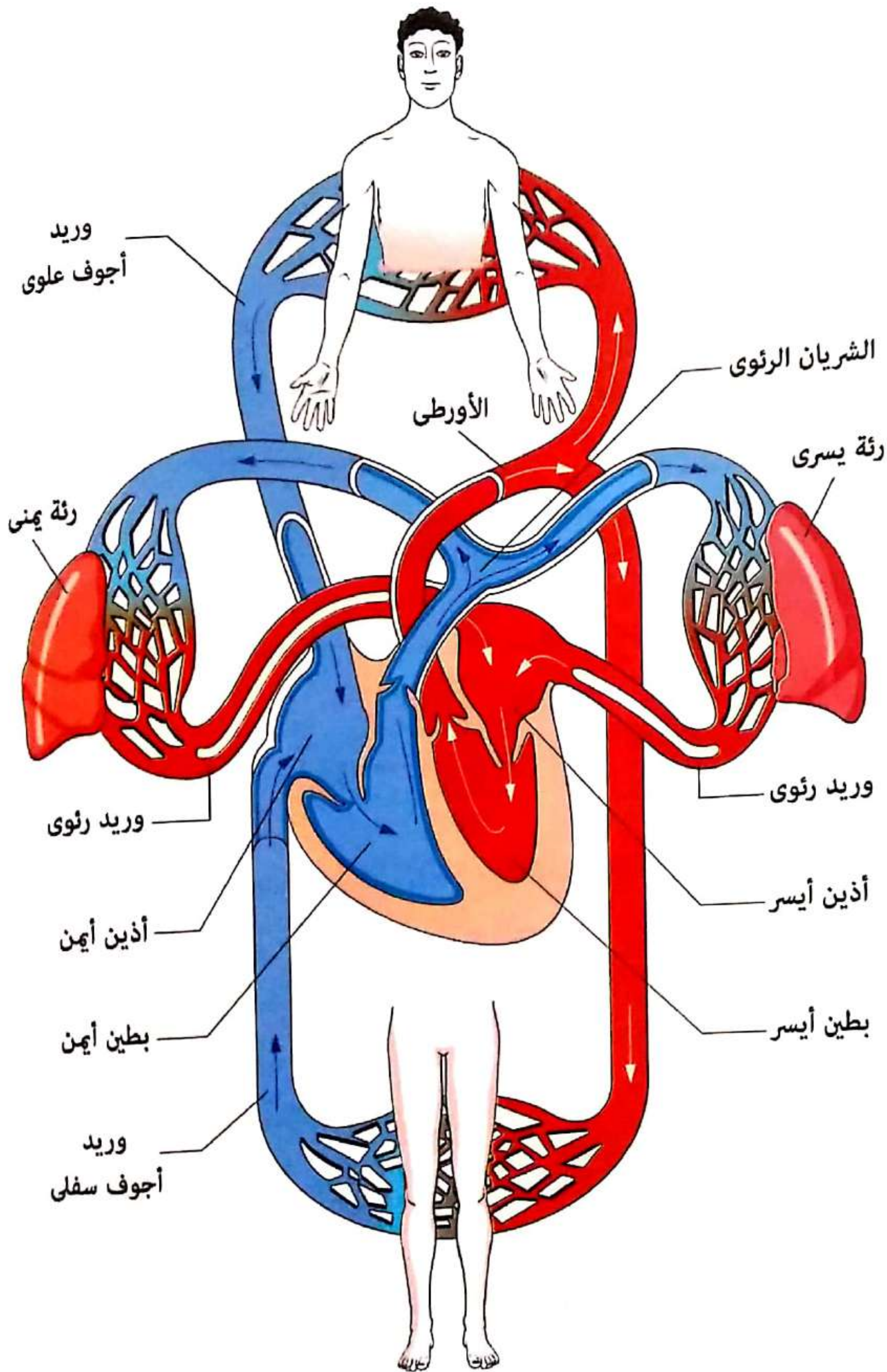
ينقبض الجانب الأيمن للقلب فى نفس الوقت الذى ينقبض فيه الجانب الأيسر له، بذلك يتم ضخ الدم غير المؤكسج (من البطين الأيمن) فى نفس الوقت الذى يتم فيه ضخ الدم المؤكسج (من البطين الأيسر).

6 تصب الأوردة الدم غير المؤكسج فى الوريدين الأجوفين العلوى والسفلى اللذين يصبان الدم فى الأذين الأيمن.



* فى نهاية الدورة الجهازية تنقبض جدران الأذين الأيمن (عند امتلائه بالدم) فيندفع الدم غير المؤكسج إلى البطين الأيمن ويعمل الصمام ثلاثى الشرفات على منع رجوع الدم إلى الأذين الأيمن.

* يمكن توضيح الدورتين الرئوية والجهازية معًا فى الشكل التالى :



اختبر نفسك 27

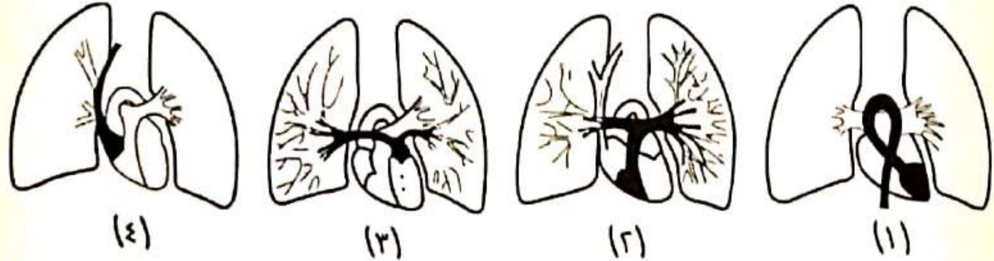
مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

جميع الأوعية الدموية التالية تتصل بالجانب الأيمن للقلب **ماعدا** ....

(أ) الوريد الأجوف العلوى
(ب) الوريد الأجوف السفلى
(جـ) الوريد الرئوى
(د) الشريان الرئوى

٢ ادرس الأشكال التالية، ثم حدد :



ما الترتيب الصحيح إذا بدأت الدورة الدموية بعودة الدم المؤكسج من الرئتين ؟

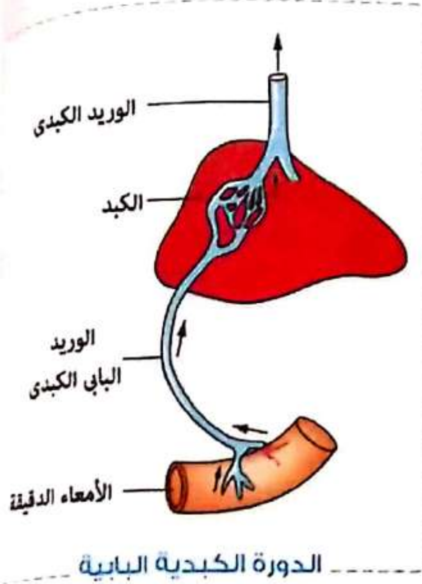
(أ) (٢) ← (١) ← (٤) ← (٣)
(ب) (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢)
(جـ) (١) ← (٣) ← (٢) ← (٤)
(د) (٤) ← (٢) ← (٣) ← (١)

• مما سبق يمكن عقد المقارنة التالية :

	الدورة الرئوية (الصغرى)	الدورة الجهازية (الجسمية الكبرى)
❶ أهم الأوعية الدموية التى تتضمنها	الشريان الرئوى والأوردة الرئوية الأربعة	الشريان الأورطى والوريدين الأجوفين العلوى والسفلى
❷ صمامات القلب التى تحدد مسارها	* الصمام الرئوى (عند خروج الدم من القلب). * الصمام ثنائى الشرفات (عند دخول الدم للقلب).	* الصمام الأورطى (عند خروج الدم من القلب). * الصمام ثلاثى الشرفات (عند دخول الدم للقلب).
❸ الدم الذى تحمله إلى خارج القلب	تحمل الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن إلى الرئتين عبر الشريان الرئوى	تحمل الدم المؤكسج من البطين الأيسر إلى جميع أجزاء الجسم عبر الشريان الأورطى
❹ الدم الذى تحمله إلى داخل القلب	تحمل الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر عبر الأوردة الرئوية الأربعة	تحمل الدم غير المؤكسج من الجسم إلى الأذين الأيمن عبر الوريدين الأجوفين العلوى والسفلى
❺ أهميتها	تخليص الدم من ثانى أكسيد الكربون وإمداده بالأكسجين	إمداد خلايا الجسم بالأكسجين والمواد الغذائية الذائبة

ثالثًا الدورة الكبدية البابية Hepatic Portal Circulation

* تبدأ الـدورة الكبديـة البابية مـن الشـعيرات الدموية لخملات الأمعاء الدقيقة وتنتهى بالشعيرات الدمويـة فى الكبـد، وهى تتم كالتالى :



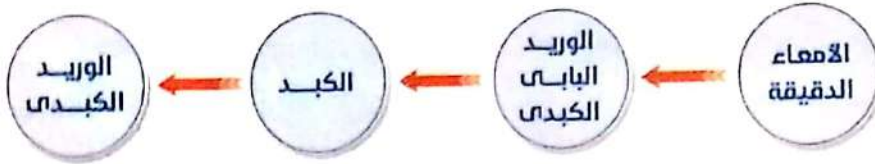
الدورة الكبدية البابية

١ تمتـص خملات الأمعـاء الدقيقة، الجلوكـوز والأحماض الأمينيـة التـى تنتقل إلى الشـعيرات الدمويـة الموجودة داخل الخملات.

٢ تتجمع الشعيرات فى أوردة أكبر فأكبر، وتصب محتوياتها فى الوريد البابى الكبدى الذى تتصل به أيضًا أوردة من البنكرياس والطحال والمعدة.

٣ يتفـرع الوريـد البابـى الكبـدى (عند دخولـه للكبد) إلى أفرع صغيرة تنتهى بشعيرات دموية دقيقة، تُرشح خلال جدرانها بعض المواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم، فيحدث لها بعض التحولات فى الكبد.

٤ تتجمع الشعيرات الدموية لتكون الوريد الكبدى الذى يخرج من الكبد ويصب محتوياته فى الجزء العلوى من الوريد الأجوف السفلى الذى يصب الدم فى الأذين الأيمن.



28 اختبـر نفسـك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى المسارات التالية يوضح انتقال جزىء جلوكوز من الأمعاء الدقيقة حتى يصل إلى القلب ؟

(أ) الأمعاء الدقيقة ← الوريد الكبدى ← الكبد ← الوريد البابى الكبدى ← الوريد الأجوف العلوى

(ب) الأمعاء الدقيقة ← الوريد البابى الكبدى ← الكبد ← الوريد الكبدى ← الوريد الأجوف العلوى

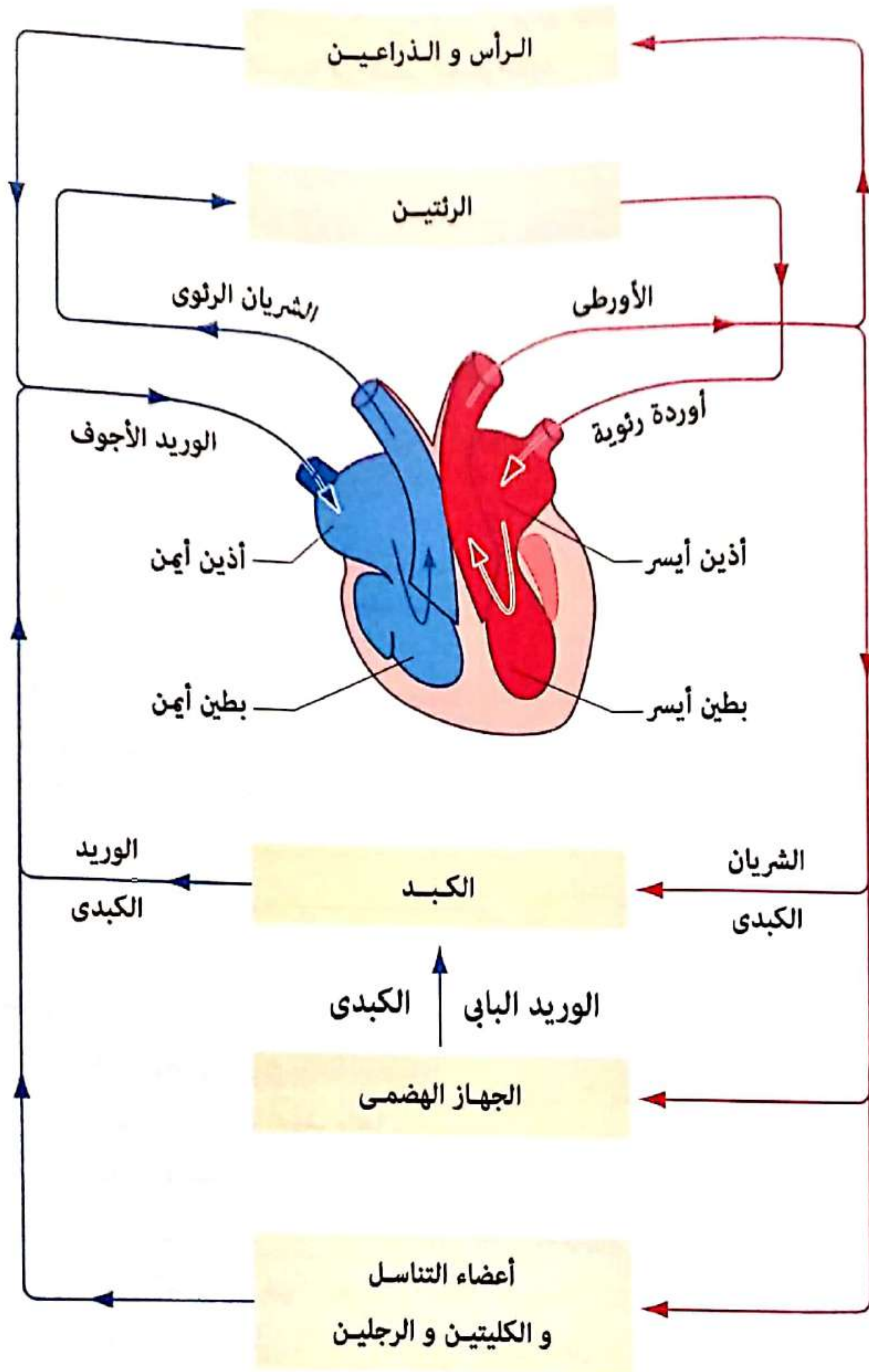
(ج) الأمعاء الدقيقة ← الوريد الكبدى ← الكبد ← الوريد البابى الكبدى ← الوريد الأجوف السفلى

(د) الأمعاء الدقيقة ← الوريد البابى الكبدى ← الكبد ← الوريد الكبدى ← الوريد الأجوف السفلى

٢ العضـو الـذى يسـتقبل الـدم مـن وعائـين دمويين رئيسـيين ثم يخـرج منه الـدم فى وعاء دمـوى واحد هو ....

(أ) القلب (ب) الكبد (ج) الكلية (د) الرئتين

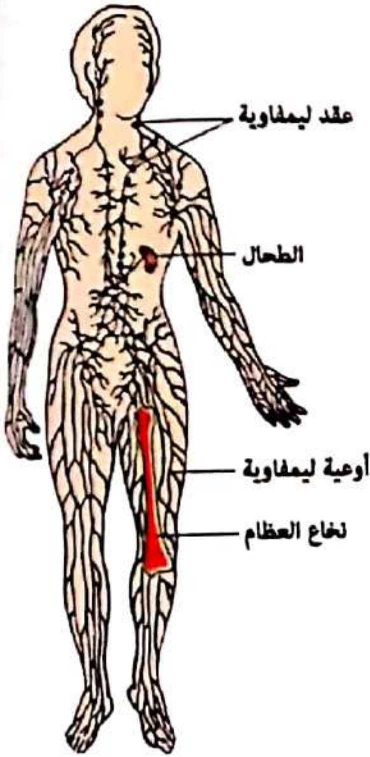
• يمكن إيجاز الدورة الدموية فى الشكل التخطيطى التالى :



شاهد الفيديو

الجهاز الليمفاوى Lymphatic System

* يعتبر الجهاز الليمفاوى هو الجهاز المناعــى لجسم الإنسان وذلك لقدرته الدفاعية، حيث إنه ينتج الأجسام المضادة المسئولة عن إكساب الجسم المناعة.
* يعتبر **الطحال** من أهم الأعضاء الليمفاوية بالجسم.
* **يتكون الجهاز الليمفاوى من :**



الجهاز الليمفاوى

١ الليمــف

- ســائل يترشــح مــن بلازما الــدم أثناء مــروره فى الأوعية الدموية.
- يحتوى على جميــع مكونات البلازما بالإضافة إلى عدد كبير من خلايا الدم البيضاء.

٢ الأوعية الليمفاوية

تعمل الأوعية الليمفاوية على تجمــيع الليمف لإعادته إلى الجهاز الدورى عن طريق الوريد الأجوف العلوى.

٣ العقد الليمفاوية

- مصــاف توجد على مســافات معينة بطــول الأوعية الليمفاوية يمر خلالها الليمف.
- تقوم بالقضاء على الميكروبات بما تنتجه من كريات الدم البيضاء.

29 اختبــر نفســك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ جميع ما يلى من محتويات الليمف <u>ماعدا</u> ....

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) الأجسام المضادة
(ج) البروثرومبين
(د) أملاح الصوديوم

٢ أى الحجرات القلبية الآتية هى المسئولة عن استقبال الليمف ؟

(أ) الأذين الأيمن
(ب) البطين الأيمن
(ج) الأذين الأيسر
(د) البطين الأيسر



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

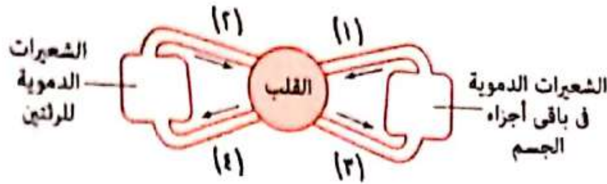
١ الدم الذى يصل إلى خلايا المخ يترك القلب من ....

(أ) الأذين الأيسر
(ب) الأذين الأيمن
(ج) البطين الأيسر
(د) البطين الأيمن

٢ أى الصمامات التالية يسمح بمرور الدم تحت ضغط مرتفع ؟

(أ) الصمام المترالى
(ب) الصمام الأورطى
(ج) الصمام ثلاثى الشرفات
(د) الصمام ثنائى الشرفات

٣ أى الأوعية الدموية فى الشكل المقابل يمر فيه دم مؤكسج تحت ضغط منخفض ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

٤ أى مما يلى يحدث عند انقباض البطينين ؟

(أ) يزيد ضغط الشريان الأورطى
(ب) تفتح الصمامات الأذينية البطينية
(ج) تغلق الصمامات الهلالية
(د) ينخفض الضغط بهما

٥ أى مما يلى يتعارض مع انقباض البطينين ؟

(أ) مرور الدم عبر الصمام الأورطى
(ب) غلق الصمام المترالى
(ج) غلق الصمام ثلاثى الشرفات
(د) غلق الصمام الرئوى

٦ عدد الأوعية الدموية الرئيسية التى تحمل دمًا مؤكسجًا وتخرج من القلب هو ....

(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٣
(د) ٤

٧ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) يمتلئ البطين الأيمن بالدم قبل البطين الأيسر

(ب) يمتلئ البطين الأيسر بالدم قبل البطين الأيمن

(جـ) يمتلئ الأذين الأيسر قبل الأذين الأيمن

(د) يمتلئ البطينان بالدم فى نفس الوقت

٨ أى مما يلى يحدث عند انبساط البطينين ؟

(أ) تفتح الصمامات الهلالية

(ب) تفتح الصمامات الأذينية البطينية

(جـ) الضغط فى الأورطى يزيد عن الضغط فى البطينين

(د) الضغط فى الأذين الأيسر يزيد عن الضغط فى الأذين الأيمن

٩ كم عدد مرات مرور الدم على القلب عند انتقاله من الكليتين حتى وصوله للشريان الأورطى ؟

(أ) مرة واحدة
(ب) مرتين
(جـ) أربع مرات
(د) أكثر من أربع مرات

١٠ عندما يصل الدم إلى القلب عبر الوريدين الأجوفين، أى من الأوعية الدموية التالية سوف يمر من خلاله الدم بعد ذلك ؟

(أ) الوريد الرئوى
(ب) الشريان الرئوى
(جـ) الوريد الكبدى
(د) الوريد البابى الكبدى

١١ أعلى معدل لضغط الدم يكون فى ....

(أ) الشريان الرئوى
(ب) الوريد الأجوف العلوى
(جـ) الشريان الأورطى
(د) الوريد الأجوف السفلى

١٢ أى مما يلى يحدث عندما يمر الدم من البطين الأيمن إلى الرئتين ؟

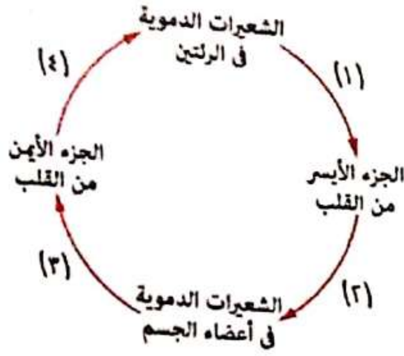
(أ) غلق الصمام المترالى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات

(ب) فتح الصمام المترالى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات

(جـ) فتح الصمام الهلالى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات

(د) غلق الصمام الهلالى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات

١٣ فى المخطط المقابل، أى الأوعية الدموية يحتوى على أكبر نسبة من غاز الأكسجين ؟



(أ) (١)، (٢)

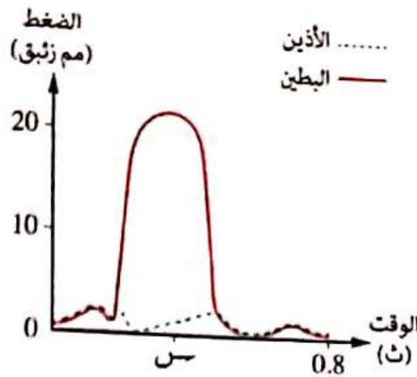
(ب) (٢)، (٣)

(ج) (٣)، (٤)

(د) (٤)، (١)

---

١٤ الرسم البيانى المقابل يوضح التغيرات التى تحدث فى كل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب، فأى مما يلى يعبر عن حالة الصمامات فى الوقت (س) ؟



(أ) غلق الصمام الترالى والصمام الأورطى

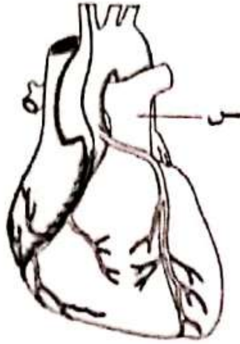
(ب) غلق الصمام الترالى وفتح الصمام الأورطى

(ج) فتح الصمام الترالى وغلق الصمام الأورطى

(د) فتح الصمام الترالى والصمام الأورطى

---

١٥ من الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى يمثل وظيفة التركيب (س) ؟

(أ) نقل الدم المؤكسج من القلب إلى جميع أجزاء الجسم

(ب) نقل الدم المؤكسج من الرئتين إلى القلب

(ج) نقل الدم غير المؤكسج من القلب إلى الرئتين

(د) إعادة الدم غير المؤكسج من جميع أجزاء الجسم إلى القلب

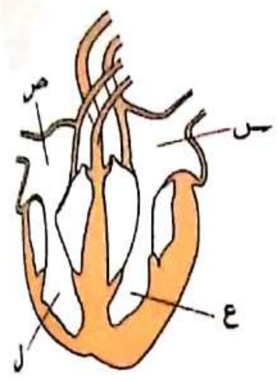
(٢) أى من الأوعية التالية يتصل بالقلب، ولكنه غير ظاهر بالشكل ؟

(أ) الأورطى

(ب) الوريد الأجوف العلوى

(ج) الشريان الرئوى

(د) الوريد الأجوف السفلى



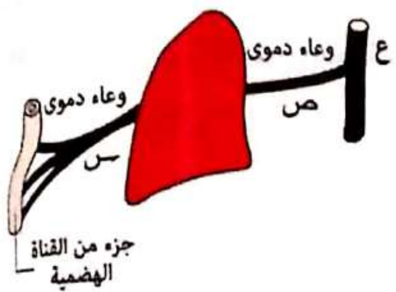
(١٦) فى الشكل المقابل، أى المسارات التالية يوضح انتقال الدم من الرئتين إلى القلب ثم ضخه إلى أجزاء الجسم وعودته للقلب مرة أخرى ؟

(أ) س ← ع ← ل ← ص

(ب) س ← ع ← ص ← ل

(ج) ص ← ل ← س ← ع

(د) ص ← ل ← ع ← س



(١٧) فى الشكل المقابل :

(١) أى مما يلى يتم نقله فى الوعاء الدموى (س) ؟

(أ) الجلوكوز

(ب) العصارة الصفراوية

(ج) الجليكوجين

(د) اليوريا

(٢) الدم الذى يسير فى الوعاء الدموى (ص) يحتوى على نسبة عالية من ....

(أ) الهيموجلوبين

(ب) الكاربامينو هيموجلوبين

(ج) الأوكسى هيموجلوبين

(د) الأحماض الدهنية

(٣) الوعاء الدموى (ع) يمثل ....

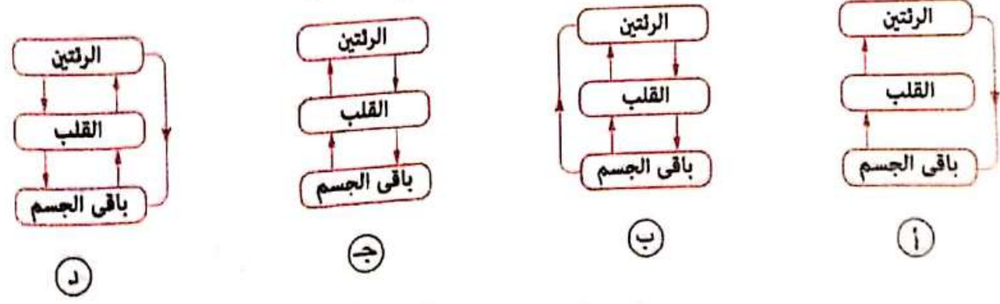
(أ) الجزء العلوى للوريد الأجوف العلوى

(ب) الجزء السفلى للوريد الأجوف العلوى

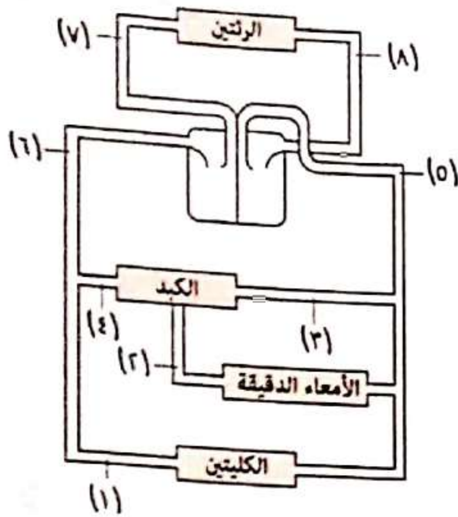
(ج) الجزء العلوى للوريد الأجوف السفلى

(د) الجزء السفلى للوريد الأجوف السفلى

(١٨) أى من الأشكال التوضيحية التالية يوضح دورة دموية فى جسم الإنسان ؟



١٩ في الشكل المقابل :



(١) أى المسارات التالية يجب أن يمر الدم من خلالها لكى ينقل من الوعاء الدموى (٦) إلى الوعاء الدموى (٥) ؟

ⓐ (٦) ← (٤) ← (١) ← (٥)

ⓑ (٦) ← (٤) ← (٣) ← (٥)

ⓒ (٦) ← (٧) ← (٨) ← (٥)

ⓓ (٦) ← (٢) ← (٣) ← (٥)

(٢) أى الأعضاء التالية يتصل به ثلاثة أوعية دموية ؟

ⓐ الرئتين

ⓑ الكبد

ⓒ الأمعاء الدقيقة

ⓓ الكليتين

---

٢٠ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز ؟

ⓐ الأورطى

ⓑ الشريان الرئوى

ⓒ الوريد البابى الكبدى

ⓓ الوريد الكبدى

---

٢١ تعمل الأوعية الليمفاوية على تجميع الأحماض الدهنية والليمف، ويتجه كل منهما إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف العلوى ....

ⓐ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

ⓑ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

ⓒ العبارتان صحيحتان

ⓓ العبارتان خطأ

---

٢٢ أى الأعضاء التالية لها أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى معًا ؟

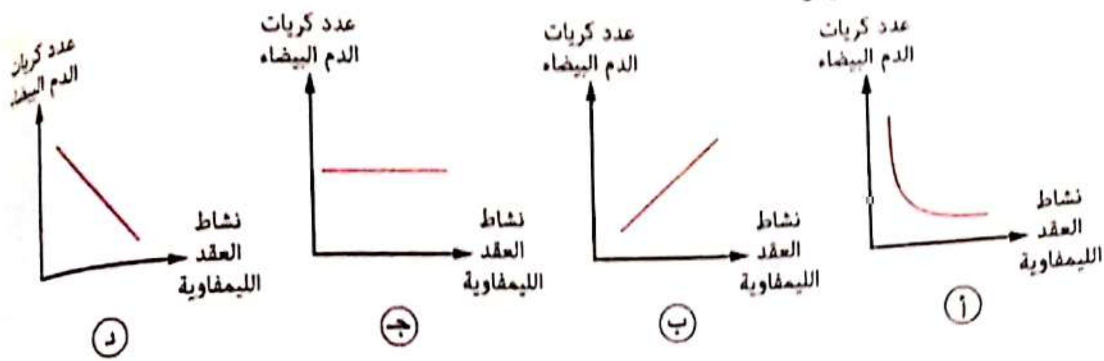
ⓐ الخملات

ⓑ البنكرياس

ⓒ نخاع العظام

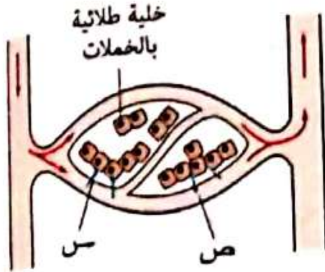
ⓓ العقد الليمفاوية

٢٣ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين نشاط العقد الليمفاوية وعدد كريات الدم البيضاء عند الإصابة بفيروس الأنفلونزا ؟



٢٤ من الشكل المقابل،

أى الاختيارات التالية يعبر عما يمر فى كل من المسارين (س) ، (ص) ؟



	س	ص
أ	أحماض أمينية	جلوكوز
ب	أكسچين	أحماض دهنية
جـ	ثانى أكسيد الكربون	جلوكوز
د	أكسچين	ثانى أكسيد الكربون

٢٥ أى مكونات سائل الليمف يمكن أن يسهم فى تكوين الجلطة الدموية ؟

أ أيونات الكالسيوم Ca^{+2}

ب أيونات الصوديوم Na^{+}

جـ ڤيتامين D

د ڤيتامين A

٢٦ أى مما يلى يتواجد فى الدم والليمف ؟

(١) الجلوكوز. (٢) الأجسام المضادة. (٣) كريات الدم البيضاء. (٤) الجلوبيولين.

أ (١) ، (٢) ، (٤) فقط
ب (١) ، (٢) ، (٣) فقط
جـ (٣) ، (٤) فقط
د (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

٢٧ أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن مكونات الليمف ؟

	الماء	الأجسام المضادة	ليبيدات
أ	✓	✓	✓
ب	✓	✓	✗
ج	✓	✗	✓
د	✓	✓	✗

٢٨ * يمكن ترتيب حجرات القلب من الأقل سُمكًا إلى الأكثر سُمكًا كالتالى ....

أ) البطين الأيسر / البطين الأيمن / الأذينان

ب) البطين الأيمن / البطين الأيسر / الأذينان

ج) الأذينان / البطين الأيسر / البطين الأيمن

د) الأذينان / البطين الأيمن / البطين الأيسر

٢٩ * أى مما يلى يعتبر المستقبل الأول للنيكوتين عند شخص مدخن ؟

أ) الأذين الأيسر

ب) الأذين الأيمن

ج) البطين الأيسر

د) البطين الأيمن

٣٠ * أى مما يلى يمثل مسار كرية دم حمراء من القلب إلى الكلية اليسرى ؟

أ) البطين الأيسر ← الوريد الرئوى ← الوريد الكلوى

ب) البطين الأيسر ← الأورطى ← الشريان الكلوى

ج) البطين الأيمن ← الشريان الرئوى ← الوريد الكلوى

د) البطين الأيمن ← الوريد الرئوى ← الشريان الكلوى

٣١ * الوعاء الدموى الذى يمر فيه الدم تحت ضغط منخفض ويحتوى على نسبة عالية من CO_2 هو ....

أ) الأورطى

ب) الشريان الرئوى

ج) الوريد الأجوف

د) الشريان الكلوى

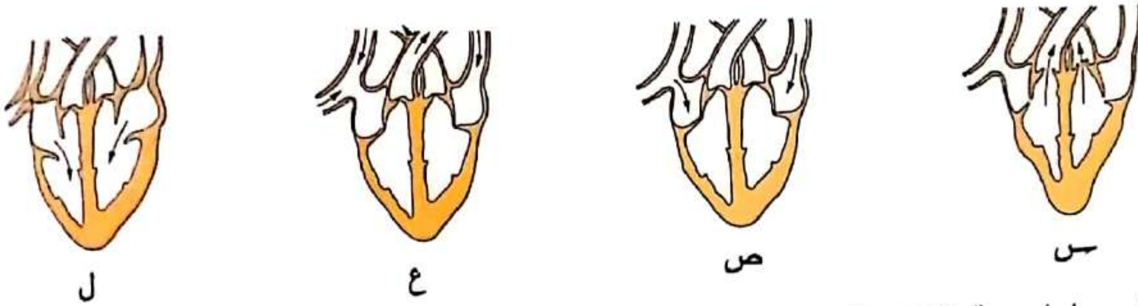
٣٢ * الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت تقريبًا هما ....

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى
(ب) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٣٣ * أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المؤكسج خلال القلب ؟

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات
(ب) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى
(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

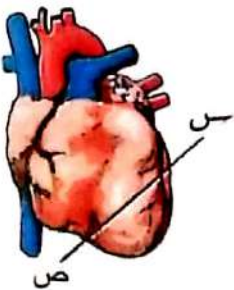
٣٤ * الأشكال التالية توضح أربع مراحل مختلفة لدقة قلب واحدة :

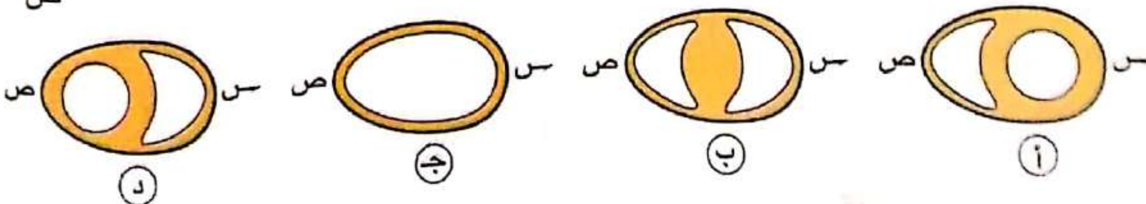


أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح للمراحل التى تحدث بعد المرحلة (ص) ؟

(أ) س ← ل ← ع
(ب) ل ← س ← ع
(جـ) ل ← ع ← س
(د) ع ← ل ← س

٣٥ * أى الأشكال التالية يوضح قطاع فى القلب عند النقطتين (س) ، (ص) ؟





٣٦ * أى مما يلى يعبر عن مسار لكرية دم حمراء من القدم حتى تصل إلى الذراع ؟

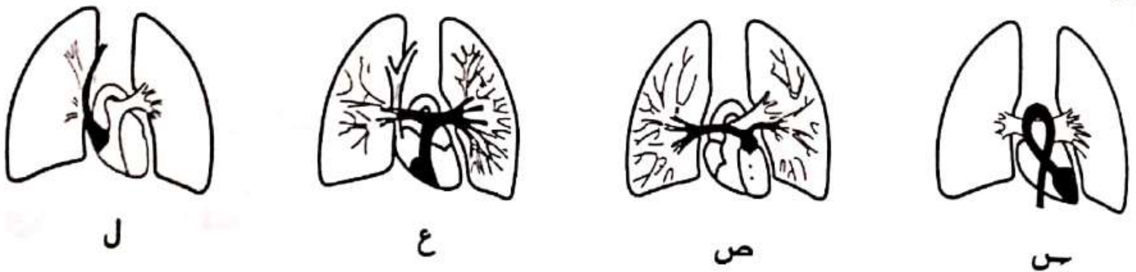
ⓐ القدم ← الرئتين ← القلب ← القناة الهضمية ← الذراع

ⓑ القدم ← القلب ← الرئتين ← الكلية ← الذراع

ⓒ القدم ← الكلية ← القلب ← الرئتين ← الذراع

ⓓ القدم ← القلب ← الرئتين ← القلب ← الذراع

٣٧ * الأشكال التالية توضح مراحل تدفق الدم داخل قلب الإنسان :



(١) لو بـدأت الـدورة الدمـويـة بعـودة الدم غير المؤكسـج من جميـع أجزاء الجسم، أى مما يلى يعبر عن المسار الصحيح لذلك ؟

ⓐ س ← ص ← ع ← ل

ⓑ ص ← ع ← ل ← س

ⓒ ل ← ع ← ص ← س

ⓓ ع ← ص ← ل ← س

(٢) أقوى مراحل ضخ القلب للدم هى المرحلة ....

ⓐ س　　ⓑ ص

ⓒ ع　　ⓓ ل

٣٨ * الجدول المقابل يوضح بعض التغيرات الحادثة فى تركيز مكونات الدم أثناء مروره فى عضو ما، فأى الأعضاء التالية يخرج من خلاله هذا الدم ؟

مكونات الدم	التغير فى التركيز
CO_2	يزداد
الجلوكوز	يزداد
O_2	يقل
أحماض أمينية	يزداد

ⓐ المخ

ⓑ الكلية

ⓒ الأمعاء الدقيقة

ⓓ الكبد

ثانيًا أسئلة المقال

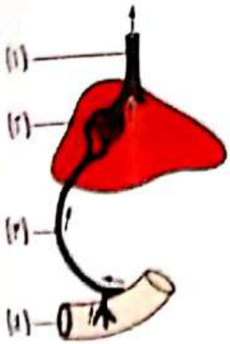
(١) فسر : اختلاف ضغط الدم فى كل من الأورطى والشريان الرئوى على الرغم من أن كليهما شريان.

(٢) قارن بين : الصمام ثنائى الشرفات و الصمام ثلاثى الشرفات.

(٣) يطلق على الكبد بوابة الغذاء للجسم، فسر.

(٤) تتبع بالأسهم فقط : مسار خلية دموية حمراء موجودة فى الدم المصاحب لامتصاص طعام مهضوم حتى وصولها إلى الأذين الأيمن للقلب.

(٥) من الشكل المقابل :



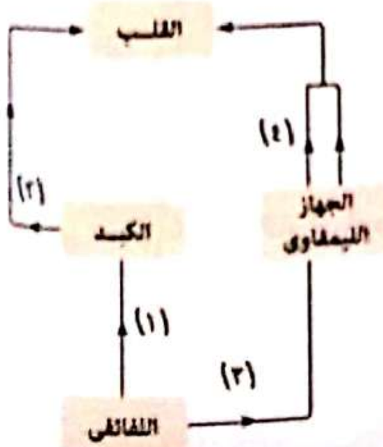
(١) ماذا يحدث للمواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم عند مرورها بالتركيب (٢) ؟

(٢) حدد ثلاثة أعضاء تصب أوردتها فى التركيب (٣).

(٣) بعد تناول الوجبة الغذائية، أى وعاء دموى سوف يحتوى على أعلى تركيز من السكر ؟

(٦) تتبع بالأسهم فقط : مسار جزىء جلوكوز منذ مروره من الأمعاء حتى وصوله إلى القدم.

(٧) فى الشكل المقابل :

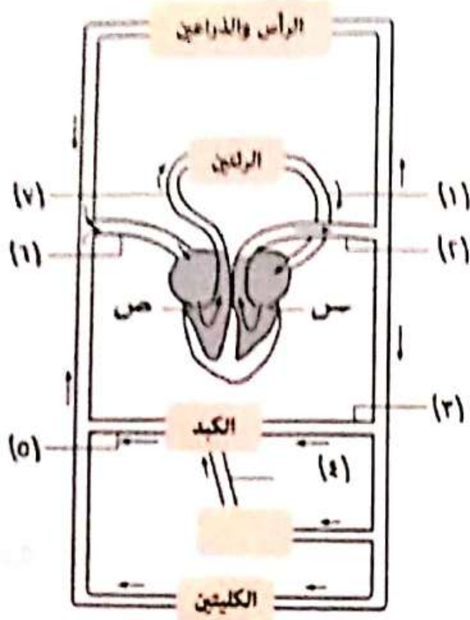


(١) ما اسم المسار (١) ← (٢) ؟ وما المواد المهضومة التى تمر فيه ؟

(٢) ما اسم المسار (٣) ← (٤) ؟ وما المواد المهضومة التى تمر فيه ؟

(٣) أى الوعائين الدمويين (١) أم (٢) يحتوى على أكبر قدر من الغذاء المهضوم أثناء امتصاص الطعام ؟

(٤) ما الأوعية الدموية النهائية التى يصب فيها الوعائين (٢) ، (٤) السائل الموجود بهما ؟



٨ افحص الشكل المقابل، ثم أجب عما يأتى :

(١) ما رقم الوعاء الدموى الذى :

(أ) ترد إليه أوعية دموية من البنكرياس والطحال والمعدة.

(ب) يحمل أعلى نسبة من الأوكسى هيموجلوبين.

(جـ) يحتوى على أعلى تركيز من الأحماض الأمينية بعد تناول وجبة غذائية.

(٢) أيهما يحتوى على صمام ثنائى الشرفات (س) أم (ص) ؟

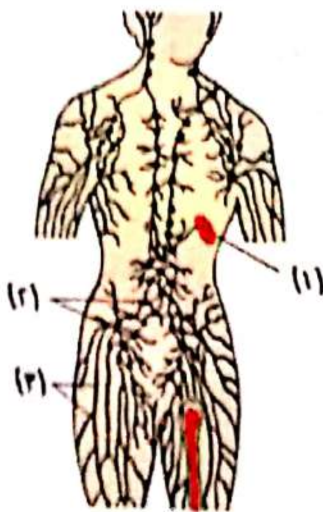
(٣) ما جهة القلب التى تحتوى على دم مؤكسج (س) أم (ص) ؟

(٤) حدد نوع الدم فى الوعائين الدمويين (٢) ، (٧).

٩ ماذا يحدث عند : اختفاء العقد الليمفاوية الموجودة على امتداد الأوعية الليمفاوية ؟

١٠ للطحال أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى، فسر.

١١ الشكل المقابل يمثل أهم الأجهزة الدفاعية فى جسم الإنسان :



(١) ماذا يحدث فى حالة استئصال التركيب (١) ؟

(٢) وضح العلاقة بين التركيب (٢) وعدد كريات الدم البيضاء عند التعرض لعدوى.

(٣) ما الفرق بين السائل الموجود بالتركيب (٣) و بلازما الدم ؟

اختبار 2 علـى الفصـل الثانى

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ فى الشكل المقابل، ماذا يحدث أثناء هذه المرحلة ؟



(أ) يغلق الصمام ثنائى الشرفات
(ب) تفتح الصمامات الهلالية
(جـ) ينبسط البطينان
(د) ينقبض البطينان

٢ من الشكل المقابل، عند حدوث خلل فى التركيب (س)
فإن الدم يرجع مرة أخرى إلى ....



(أ) الأذين الأيمن
(ب) الأذين الأيسر
(جـ) البطين الأيمن
(د) البطين الأيسر

٣ أى مما يلى لا يتفق مع خصائص الوريد الأجوف السفلى ؟

(أ) يحمل الدم عند ضغط منخفض
(ب) يحمل الدم للقلب
(جـ) يحمل دم غير مؤكسج
(د) جداره سميك

٤ يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع الأميبا فى أن كل منهما ....

(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة
(ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط
(جـ) تنتقل المواد الغذائية الممتصة خلاله بالنقل النشط
(د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية الممتصة خلاله بالانتشار والنقل النشط

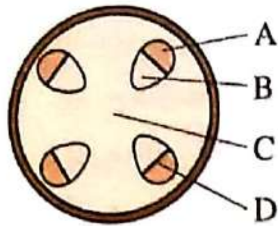
٥ الشكل التالى يمثل إحدى خطوات تكوين الجلطة الدموية :



أى مما يلى يثبط نشاط المركب (ص) ؟

(أ) الثرومبين
(ب) الهيبارين
(جـ) الفيبرين
(د) فيتامين K

الشــكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ســاق نبات ذو فلقتين، ادرسه ثم أجب :



٦ النســيج الذى يشــارك بطريقة غير مباشرة فى زيادة كفاءة عملية النقل بالنبات ....

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٧ النسيج الذى يساهم فى تدعيم النبات ....

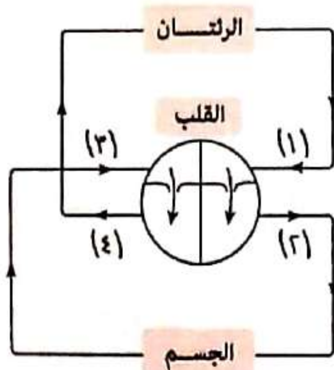
(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٨ أى الأنسجة التالية لا يحتوى على خلايا بارانشيمية ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

---

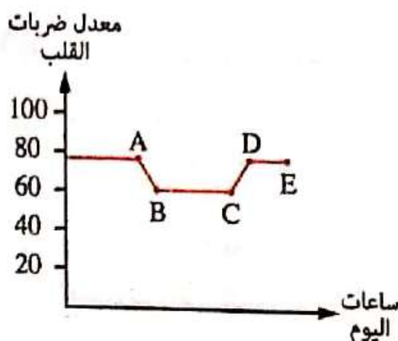
٩ من الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية به أعلى ضغط للدم ؟



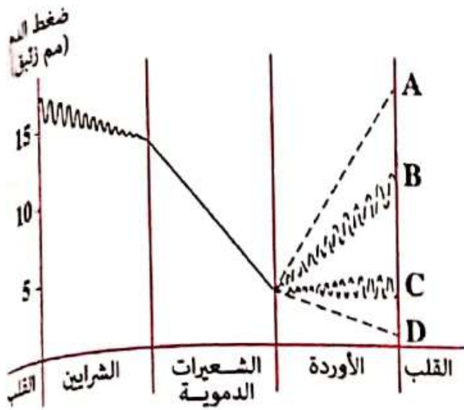
(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

---

١٠ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشــخاص خلال اليوم، ثم حدد الفترة الزمنية التى تعبر عن وقت نومه ....



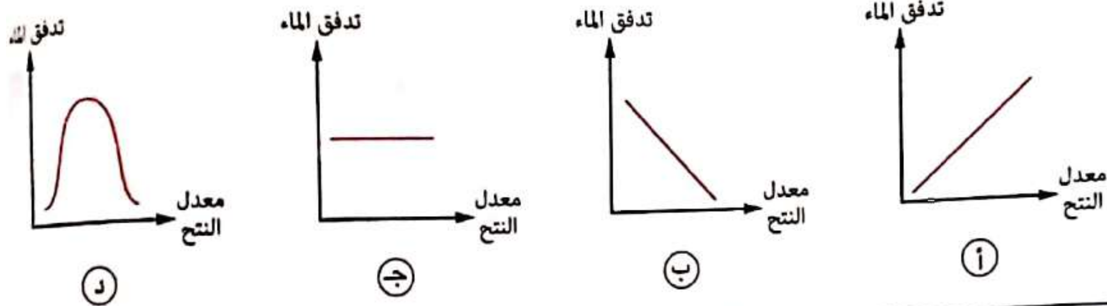
(أ) CD
(ب) AB
(جـ) BC
(د) DE



١١ الشكل البيانى المقابل يوضح ضغط الدم لشخص ما عند الراحة حيث يخرج الدم من القلب ويمر خلال الشرايين إلى الشعيرات الدموية، أى مما يلى يوضح ضغط الدم أثناء مروره فى الأوردة قبل رجوعه إلى القلب ؟

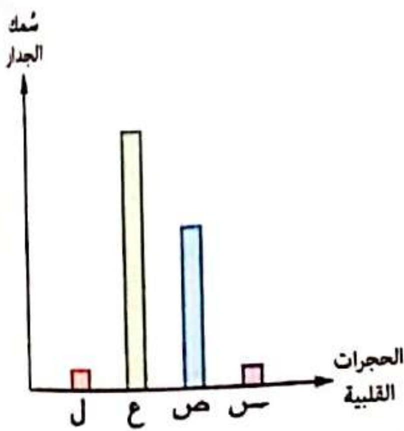
أ A
ب B
جـ C
د D

١٢ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل النتح وتدفق الماء فى الساق خلال ٢٤ ساعة ؟



١٣ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يعبر عن الاختلاف فى سُمك الألياف العضلية المكونة لحجرات القلب فى الإنسان، ثم حدد أى الأعمدة يمثل البطين الأيمن ؟

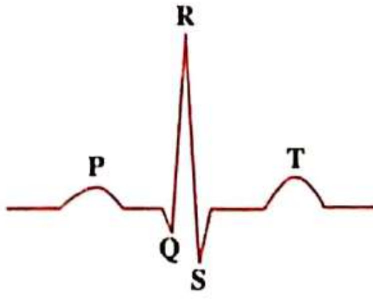
أ س
ب ص
جـ ع
د ل



١٤ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم حدد ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل ؟

أ وريد كبدى
ب شريان رئوى
جـ وريد بابى كبدى
د شريان كبدى





١٥ الشكل المقابل يوضح النشاط الكهربى الطبيعى لقلب الإنسان أثناء نبضة قلبية، أى الاختيارات التالية يوضح مسار النبضة العصبية من الأذينين حتى انقباض جدران البطينين ؟

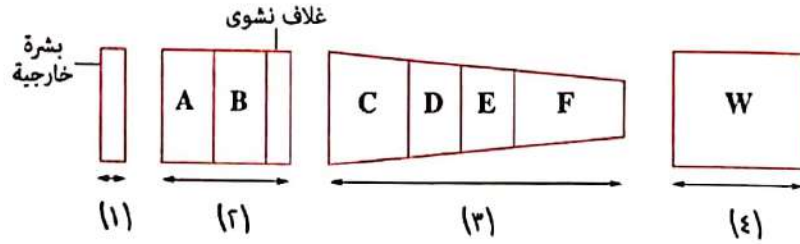
(أ) P و R

(ب) P و T

(ج) Q و R

(د) Q و S

١٦ ادرس المخطط التالى الذى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل ثم حدد :



ما الوظيفة التى يؤديها كل من النسيجين (W)، (B) ؟

(أ) نقل المواد غير العضوية

(ب) الدعامة والمرونة

(ج) التهوية والتخزين

(د) نقل المواد العضوية



١٧ فى الشكل المقابل، حدد قيمة الضغط فى الوعاء (X) ....

(أ) ١٠ مم زئبق

(ب) ٦٠ مم زئبق

(ج) ٨٠ مم زئبق

(د) ١٣٠ مم زئبق

١٨ مع زيادة ترسب مادة اللجنين بالأوعية الخشبية يزداد ارتفاع العصارة النيئة خلالها، ما الخاصية التى تعبر عن هذه العلاقة ؟

(أ) قوة التلاصق

(ب) قوة التماسك

(ج) الخاصية الشعرية

(د) الضغط الأسموزى

١٩ أى مما يلى يقوم بنقل البروثرومبين إلى أماكن تنشيطه ؟

(أ) الصفائح الدموية
(ب) كريات الدم البيضاء
(جـ) بلازما الدم
(د) كريات الدم الحمراء

٢٠ قيمة (pH) الدم حوالى ٧,٤ بسبب وجود أملاح ....

(أ) الصوديوم
(ب) الكلور
(جـ) البيكربونات
(د) الكالسيوم

٢١ أى مما يلى يحدث للنبات خلال أيام الشتاء الباردة ؟

(أ) تزيد عملية النتح وتقل عملية نقل الغذاء الجاهز
(ب) تقل عملية النتح وتزيد عملية نقل الغذاء الجاهز
(جـ) تقل عملية نقل الغذاء الجاهز وتقل عملية النتح
(د) تزيد عملية النتح وتزيد عملية نقل الغذاء الجاهز

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **ما العلاقة بين** : عدد كريات الدم البيضاء والإصابة بجرح ؟

....
....

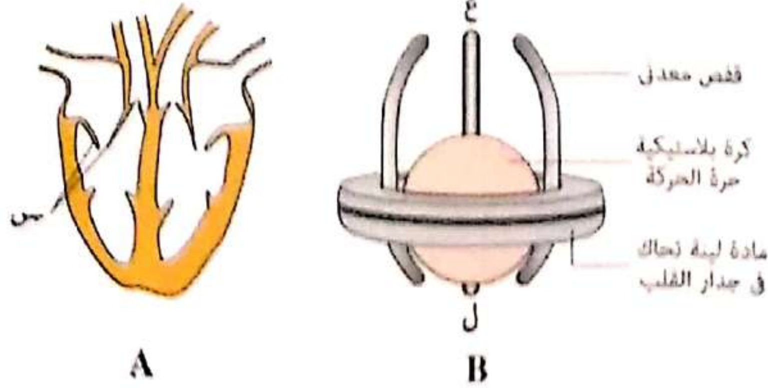
٢٣ يعتبر الجهاز الليمفاوى جهاز نقل وجهاز مناعى فى نفس الوقت، **فسر.**

....
....

٢٤ **ما وجه الشبه بين** : البريسيكل والأشعة النخاعية ؟

....
....

الشكل التالى (A) يمثل قطاع طولى فى عضلة القلب، عند حدوث تلف الجزء (س) يتم استبداله بجزء صناعى يمثله الشكل (B) (فى صورة مكبرة)، ادرس الشكلين ثم أجب :



(١) ماذا يمثل الشكل (B) ؟ وما الدور الذى سيقوم به ؟

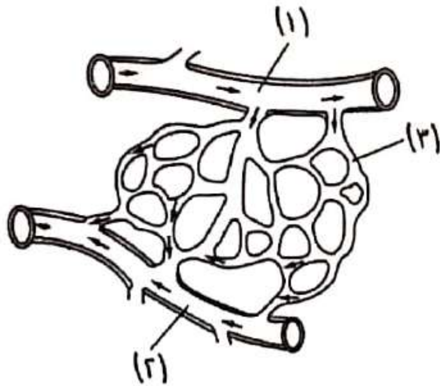
....

....

(٢) حدد اتجاه كل من (ع) ، (ل) عند تثبيت هذا الجزء فى القلب.

....

الشكل المقابل يمثل حركة الدم داخل الأوعية الدموية، ادرسه ثم أجب :



(١) ما الفرق بين مكونات الدم فى كل من الوعاء الدموى (١) و الوعاء الدموى (٢) ؟

....

....

(٢) حدد اتجاه حركة الدم فى كل من الوعاء الدموى (١) والوعاء الدموى (٢) (بالنسبة للقلب).

....

....

ماذا يحدث فى حالة ، تساوى تركيز الأيونات الذائبة بخلايا الجذر مع تركيزها بماء التربة ؟ وما تأثير ذلك على الضغط الجذرى ؟

....

....

الفصل

3

التنفس في الكائنات الحية

الدرس الأول ◄ التنفس الخلوى.

الدرس الثانى ◄ التنفس فى الكائنات الحية.

اختبار 3 على الفصل الثالث

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم التنفس الخلوى.
- يتعرف خطوات انشطار الجلوكوز ونواتجه وأهميته.
- يتعرف خطوات التنفس الهوائى وأين يحدث.
- يميز بين التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى.
- يتعرف أهمية التنفس للخلية.
- يربط بين البناء الضوئى والتنفس فى النبات.

التنفس الخلوى



فى هذا الدرس سوف ندرس :

- الفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى.
- تركيب جزىء ATP وأهميته.
- التنفس الخلوى الهوائى :
  - انشطار الجلوكوز.
  - دورة كربس.
  - سلسلة نقل الإلكترون.
- التنفس الخلوى اللاهوائى :
  - التخمر الحمضى.
  - التخمر الكحولى.

* قبل دراستنا للتنفس الخلوى لابد أولًا أن نفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى :

التبادل الغازى	التنفس الخلوى
حصول الكائن الحى على الأكسجين مباشرةً من الهواء الجوى كما فى الكائنات وحيدة الخلية أو بواسطة جهاز التنفس كما فى الكائنات عديدة الخلايا، وخروج ثانى أكسيد الكربون كمنتج نهائى للتنفس	عملية حيوية تقوم بها خلايا الكائن الحى لاستخراج الطاقة المختزنة فى الروابط الكيميائية بجزيئات الطعام وخاصةً السكريات (الجلوكوز) التى يصنعها النبات أو يتناولها الحيوان وتخزينها فى جزيئات ATP ليستخدمها الكائن الحى فى القيام بالأنشطة المختلفة

التنفــس الخلــوى

* تبدأ عملية التنفس الخلوى بأكسدة جزىء الجلوكوز حيث يعبر عن جزىء الغــذاء عــادةً بجـزىء الجلوكوز عند إيضاح أسـلوب وخطـوات انحلاله نظـرًا لأن أغلب خلايا الكائنات الحية تسـتخدمه لإنتاج الطاقة أكثر من استخدامها لأى جزىء غذاء آخر متوافر.

* تتم معظم مراحل أكسدة جزىء الجلوكوز داخل الميتوكوندريا.

* تُخزن الطاقة الناتجة من التنفس الخلــوى فــى جزيئــات ATP (أدينوسين ثلاثى الفوسفات).

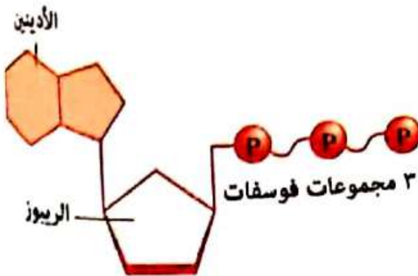
ملحوظة

يعتبـر الجــلوكوز والكربوهيدرات الأخرى صــور لتخزيـن الطاقة وأيضًا صور تنتقل فيها الطاقـة مـن خليـة إلى أخـرى ومـن كائن حى إلى آخر.

جزيئات ATP

* يتركب جزىء ATP الواحد من ثلاث وحدات، هى :

1. الأدينـين Adenine : قـاعــدة نيتـروچينية (لها خواص قاعدية).
2. الريـبوز Ribose : سـكـر خمـاسـى الكربـون.
3. ثلاث مجموعات فوسفات.



* تعتبـر جزيئـات ATP العملة الدولية للطاقة فى الخلية لأن كل طاقة تحتاج الخلية إلى تدبيرها تقتضى وجــود جزيئــات ATP والتــى يســهل تداولهــا وينطلق منهــا طاقة عنـد تحولها إلــى جزيئات ADP (أدينوســين ثنائى الفوســفات) حيث إن تحول ATP إلى ADP ينطلق عنه مقدار من الطاقة يقدر ما بين (٧ : ١٢) سعر حرارى كبير لكل مول.



التكامل مع علم الكيمياء

- السعر الحرارى الكبير (C) (الكيلو كالورى Kcal) يقدر بكمية الطاقة المطلوبة لرفع درجة حرارة ١ كجم من الماء درجة ملوية، بينما السعر الحرارى الصغير (c) (الكالورى cal) يقدر بكمية الطاقة المطلوبة لرفع درجة حرارة ١ جم من الماء درجة واحدة ملوية ومن خلال ذلك نستنتج أن :

١ سعر حرارى كبير يساوى ١٠٠٠ سعر حرارى صغير.

- المول هو الكتلة الذرية أو الجزيئية للمادة معبر عنها بالجرام.

30 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

تحويل جزىء ADP إلى جزىء ATP يتم بـ ....

(أ) تكسير رابطة بين مجموعتى فوسفات مع انطلاق طاقة

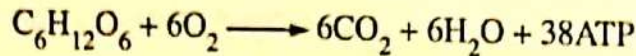
(ب) تكسير رابطة بين مجموعتى فوسفات فى وجود طاقة

(ج) تكوين رابطة بين مجموعتى فوسفات مع انطلاق طاقة

(د) تكوين رابطة بين مجموعتى فوسفات فى وجود طاقة

أولاً التنفس الخلوى الهوائى Aerobic Cellular Respiration

- هو السبيل الأساسى للحصول على الطاقة فى معظم الكائنات الحية، ويتم فى وجود الأكسچين.
- ينتج عن أكسدة مول واحد من الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) كمية من الطاقة مقدارها 38ATP،



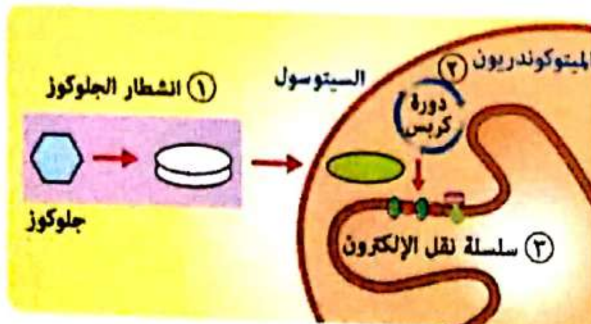
ويتضح ذلك من المعادلة التالية :

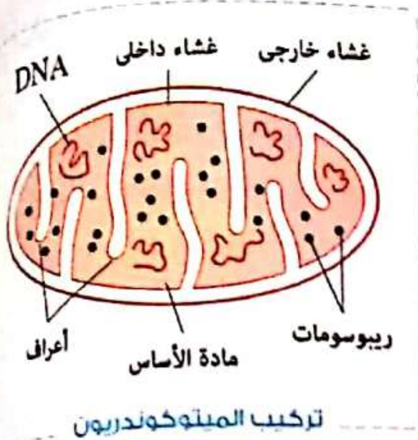
$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$$

مراحل أكسدة جزىء الجلوكوز

- تتم أكسدة جزىء الجلوكوز على ثلاث مراحل كالتالى :

1. انشطار الجلوكوز يتم فى الجزء غير العضَى من السيتوبلازم (السيتوسول).
2. دورة كربس تتم داخل الميتوكوندريا.
3. سلسلة نقل الإلكترون تتم داخل الميتوكوندريا.





تركيب الميتوكوندريون

لأن الميتوكوندريا تحتوى على :

- إنزيمات تنفس. - ماء.
- مرافقات إنزيمية. - فوسفات.
- جزيئات حاملات الإلكترونات (السيتوكرومات) التى تحمل الإلكترونات على مستويات الطاقة المختلفة، حيث تُزال ذرات الهيدروجين أثناء التفاعل لتمر إلى مرافقات الإنزيم (Co. Enzymes).

من أهم مرافقات الإنزيم

NAD^+ الذى **يختزل** إلى NADH : $NAD^+ + H_2 \longrightarrow NADH + H^+$	FAD الذى **يختزل** إلى $FADH_2$: $FAD + H_2 \longrightarrow FADH_2$

أضف إلى معلوماتك

* فى جسم الإنسان يتم تخليق جزيئات NAD من فيتامين B_3 وجزيئات FAD من فيتامين B_2 لذلك يمثل كلا الفيتامينين أهمية كبيرة فى المواد الغذائية التى نتناولها.

31 اختبر نفسك

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ينتج عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا كمية من الطاقة مقدارها تقريبًا .... سعر حرارى كبير لكل مول

(أ) ١٢
(ب) ٣٨
(ج) ٣٦٠
(د) ٣٨٠٠

١ الشطار الجلوكوز Glycolysis

* يتم فى حالتى التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى، لإنتاج الطاقة حيث إن مرحلة انشطار الجلوكوز لا يتطلب حدوثها توافر الأكسچين.

* مكان حدوثه : يحدث فى **السيتوسول.**

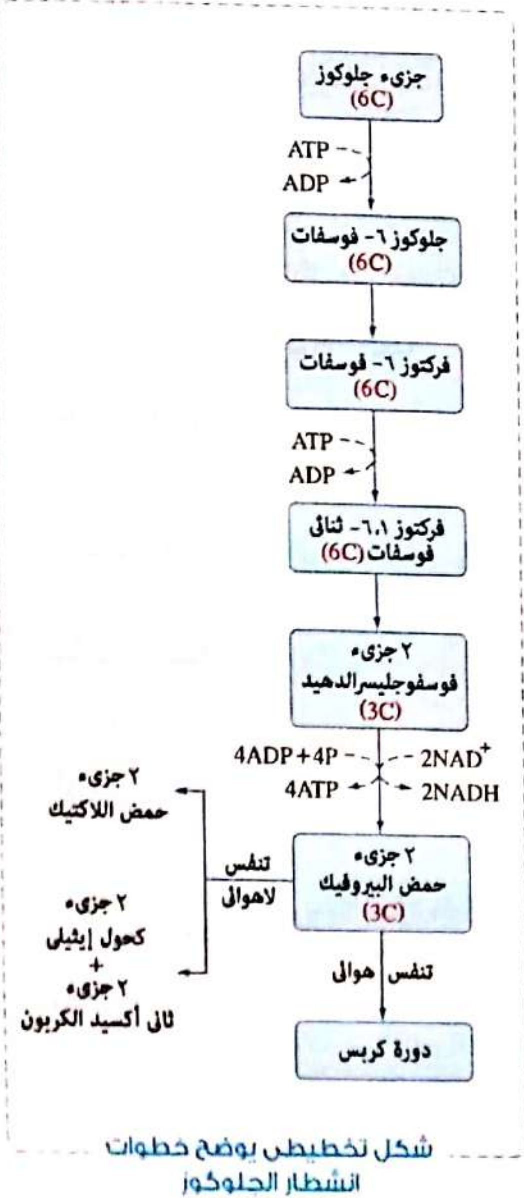
* **خطوات انشطار الجلوكوز :**

ينشطر جزىء الجلوكوز (سداسى الكربون) إلى ٢ جزىء حمض البيروفيك (ثلاثى الكربون)، ويتم ذلك من خلال مجموعة من التفاعلات، كالتالى :

١ يتحول **جزىء الجلوكوز** إلى جلوكوز ٦– فوسفات **ثم** فركتوز ٦– فوسفات **ثم** فركتوز ١، ٦– ثنائى فوسفات.

٢ ينشطر فركتوز ١، ٦– ثنائى فوسفات **(6C)** إلى ٢جزىء فوسفوجليسرالدهيد **(3C).**

٣ يتأكسد كل جزىء من فوسفوجليسرالدهيد (PGAL) إلى جزىء حمض البيروفيك، وبالتالى ينتج **٢ جزىء حمض البيروفيك.**



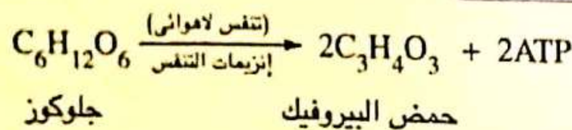
شكل تخطيطى يوضح خطوات انشطار الجلوكوز

* يصاحب هذه التفاعلات : **[لكل جزىء جلوكوز]**

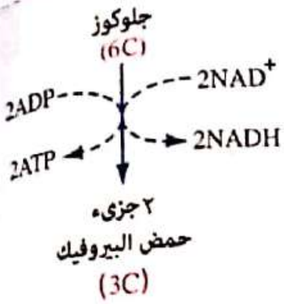
- اختزال ٢جزىء من مرافق الإنزيم $2NAD^+ \longrightarrow 2NADH$

- إنتاج ٢جزىء من ATP فى سيتوسول الخلية.

معادلة التفاعل :



$$\underset{\text{جلوكوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow[\text{إنزيمات التنفس}]{\text{(تنفس لاهوائى)}} \underset{\text{حمض البيروفيك}}{2C_3H_4O_3} + 2ATP$$



شكل تخطيطى يوضح بإيجاز خطوات انشطار الجلوكوز

- الطاقة الناتجة :

٢ جزىء من ATP، وهى غير كافية لأداء الوظائف الحيوية فى الكائنات الحية، لذلك يدخل حمض البيروفيك إلى الميتوكوندريا فى وجود الأكسچين لإنتاج طاقة أكبر، ويتم ذلك فى خطوتين، هما :

دورة كربس - سلسلة نقل الإلكترون.

- أهمية انشطار الجلوكوز :

– إنتاج ٢جزىء ATP

– الحصول على حمض البيروفيك الذى يستخدم فى التنفس الهوائى واللاهوائى.

32 اختبر نفسك

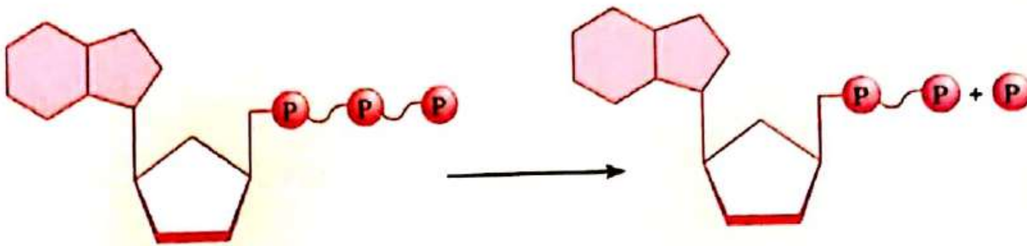
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ لكى تبدأ عملية انشطار الجلوكوز يتطلب وجود ....

(أ) ٢ جزىء ATP
(ب) ٢ جزىء NAD^+
(ج) ٤ جزيئات ADP
(د) ٤ مجموعات فوسفات

٢ التفاعل التالى يحدث أثناء انشطار الجلوكوز عند تكوين ....



(أ) جلوكوز ٦– فوسفات
(ب) فركتوز ٦– فوسفات
(ج) الفوسفوجليسرالدهيد
(د) حمض البيروفيك

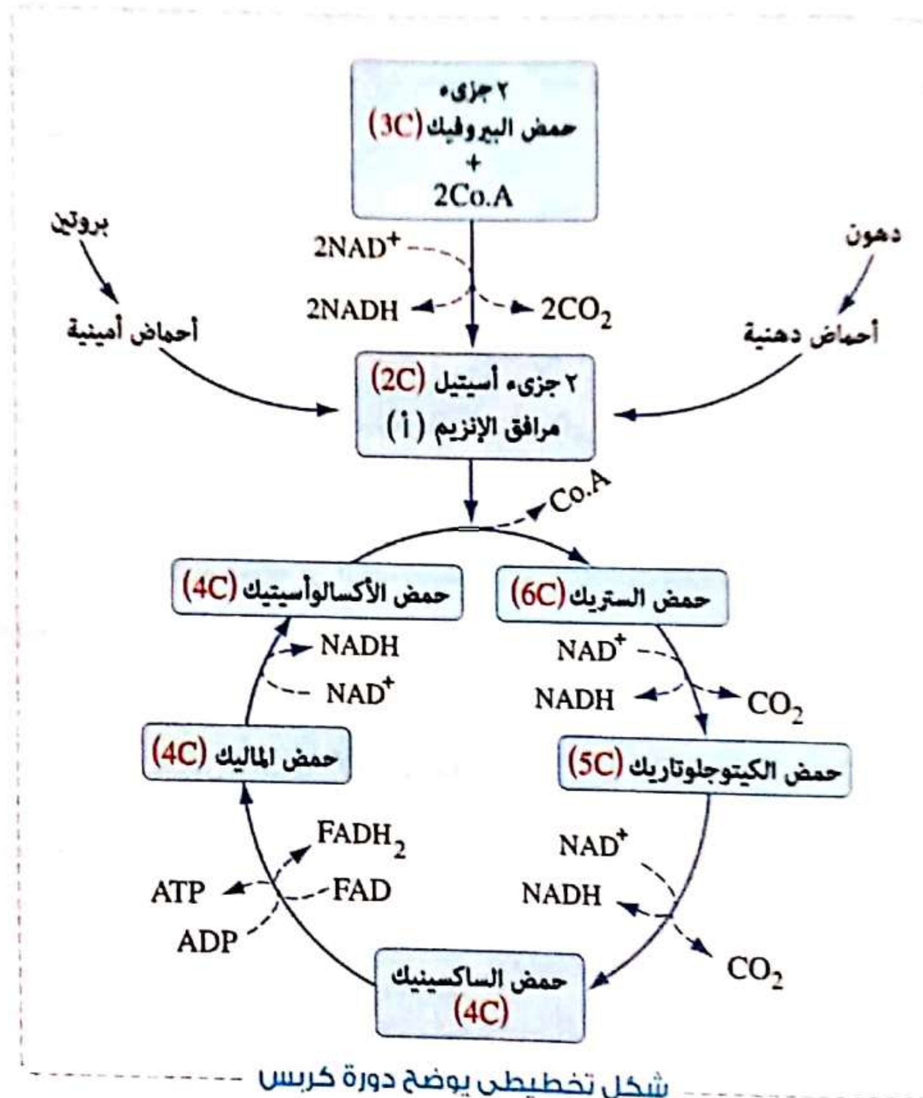
٢ دورة كربس Krebs's Cycle





أول من وصفها العالم «هانز كربس Hanz Krebs» في عام ١٩٣٧م ومُنح عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٣م

• مكان حدوثها : تحدث داخل الميتوكوندريا.



شكل تخطيطي يوضح دورة كربس

• قبل الدخول في دورة كربس يتم الآتي :

يتأكسد كل جزيء من حمض البيروفيك ليتحول إلى مجموعة أسيتيل تتحد مع مرافق الإنزيم (1) (Co.A) مكونًا أسيتيل مرافق الإنزيم (1) (Acetyle Co.A)، وينتج عن ذلك :

- ٢ جزيء NADH
- ٢ جزيء CO_2

ملحوظة

يمكن لمجموعات الأسيتيل الأخرى الناتجة من تكسير جزيئات الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية أن تتحد مع مرافق الإنزيم (1) لتلتحق بدورة كربس.

* خطوات دورة كربس :

① يدخل جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (1) إلى دورة كربس حيث ينفصل مرافق الإنزيم (1) عن مجموعة الأسيتيل ليكرر عمله فى دورة أخرى.

② تتحد مجموعة الأسيتيل ثنائى الكربون (2C) مع حمض الأكسالوأسيتيك رباعى الكربون (4C) لينتج حمض الستريك سداسى الكربون (6C).

③ يمر حمض الستريك بثلاثة مركبات وسطية تبدأ بحمض الكيتوجلوتاريك (5C) ثم حمض الساكسينيك (4C) ثم حمض الماليك (4C) لتنتهى التفاعلات بحمض الستريك مرة أخرى **[لذا تسمى دورة كربس بدورة حمض الستريك]**.

* عدد الجزيئات المتحررة أثناء دورة كربس الواحدة :

- ٢جزىء CO_2 - ٣جزىء NADH
- جزىء $FADH_2$ - جزىء ATP

* تتكرر دورة كربس مرتين مرة لكل جزىء من مجموعة الأسيتيل (أى أنها تتكرر مرتين لجزىء واحد من الجلوكوز).

* أهميــة دورة كربس :

أكسدة ذرات الكربون خلال مجموعة من التفاعلات عن طريق إزالة إلكترونات تستقبلها NAD^+، FAD وتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج ATP

* لا تتطلب دورة كربس وجود الأكسجين لأن أكسدة ذرات الكربون أثناء تفاعلات دورة كربس تتم بواسطة فقد الإلكترونات والتى تستقبل بواسطة NAD^+ ، FAD

Key Points

جزيئات CO_2 الناتجة عن دورة كربس تدخل إلى الدورة الدموية باتحادها مع هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء وبعد تبادل الغازات فى الرئتين تخرج مع هواء الزفير.

33 اختبر نفسك

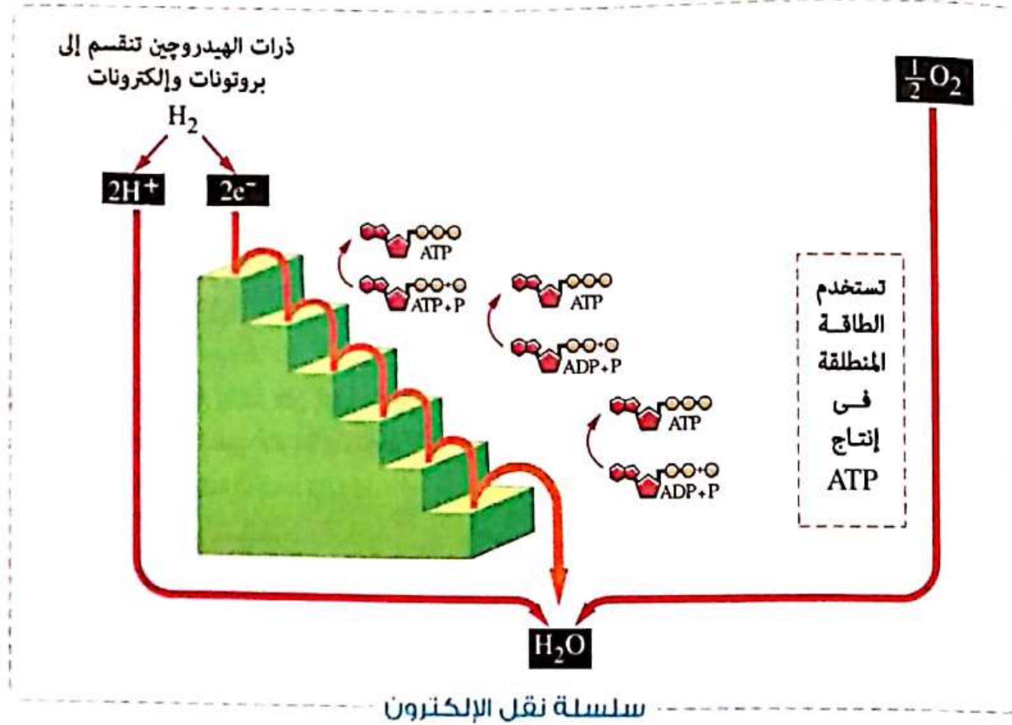
مجاب عنها

اختر : بتكوين كل حمض من الأحماض التالية من الحمض الذى يسبقه فى دورة كربس يتم اختزال مرافقات الإنزيمات فيما عدا عند تكوين حمض ....

Ⓐ الستريك Ⓑ الكيتوجلوتاريك
Ⓒ الماليك Ⓓ الأكسالوأسيتيك

٣ سلسلة نقل الإلكترون Electron Transport Chain

* المرحلة الأخيرة من التنفس الهوائى والتى تبدأ مع نهاية دورة كربس.
* مكان حدوثها : تحدث داخل **الميتوكوندريا**.



سلسلة نقل الإلكترون

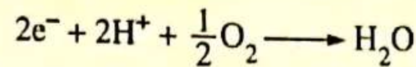
* خطوات سلسلة نقل الإلكترون :

١ يمر الهيدروچين والإلكترونات ذات المستوى العالى من الطاقة والمحمولة على كل من $FADH_2$ ، NADH خلال تتابع من مرافقات الإنزيمات التى توجد فى الغشاء الداخلى للميتوكوندريا وتعرف بـ «**السيتوكرومات**» (حاملات الإلكترونات).

٢ تحمل السيتوكرومات الإلكترونات على مستويات طاقة مختلفة وبانتقال الإلكترونات من جزىء إلى آخر من السيتوكرومات تنطلق طاقة كافية لتكوين جزيئات ATP من جزيئات ADP وهو ما يعرف بـ «**الفسفرة التأكسدية Oxidative Phosphorylation**».

٣ يتحد زوج من الإلكترونات مع زوج من H^+ ثم مع ذرة أكسچين لتكوين الماء.

حسب المعادلة التالية :



$$2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O$$

... **لذا يعتبر الأكسچين المستقبل الأخير فى سلسلة نقل الإلكترونات.**

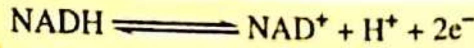
ملحوظة
فى سلسلة نقل الإلكترون يعطى كل جزىء NADH ٣ جزيئات ATP، بينما يعطى كل جزىء $FADH_2$ ٢جزىء ATP

* أهمية سلسلة نقل الإلكترون :

تحرير الطاقة المختزنة بجزيئات $FADH_2$ ، NADH من خلال مرور الإلكترونات على تتابع من السيتوكرومات واستخدام الطاقة الناتجة لتكوين جزيئات ATP من جزيئات ADP

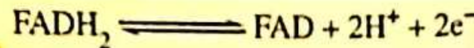
Key Points

- جزىء واحد من NADH يحمل إلكترونين يفقدهما عند تحوله إلى جزىء NAD^+ والعكس بناءً على التفاعل التالى :



$$NADH \rightleftharpoons NAD^+ + H^+ + 2e^-$$

- جزىء واحد من $FADH_2$ يحمل إلكترونين يفقدهما عند تحوله إلى جزىء FAD والعكس بناءً على التفاعل التالى :



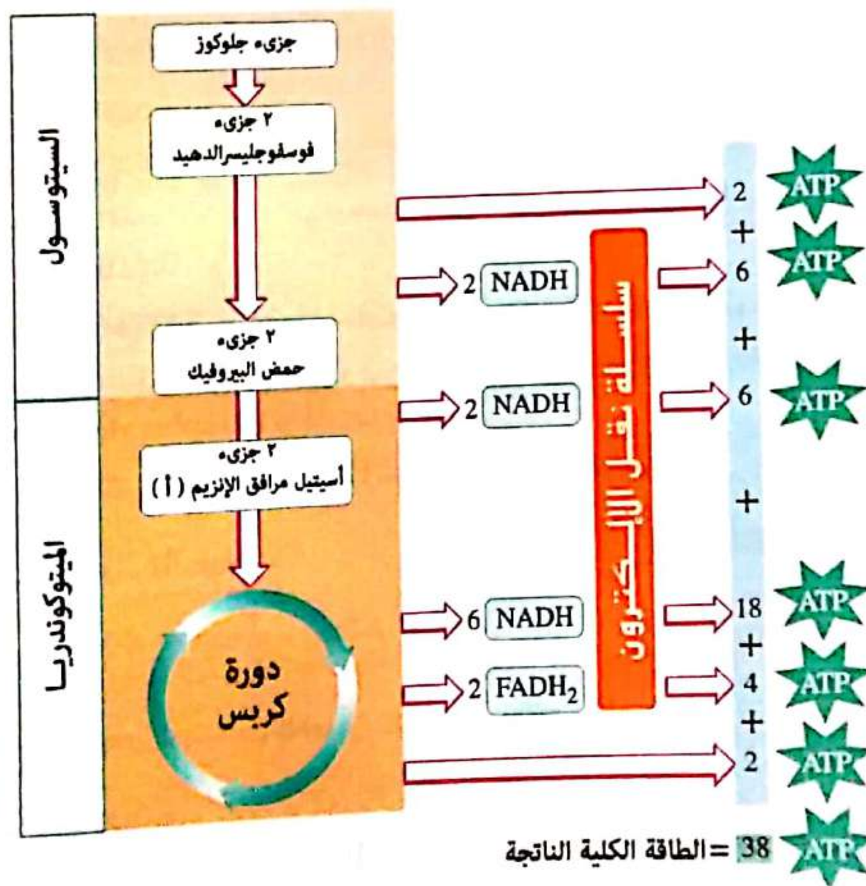
$$FADH_2 \rightleftharpoons FAD + 2H^+ + 2e^-$$

حساب عدد جزيئات ATP

ينتج من تأكسد جزىء واحد من الجلوكوز فى وجود الأكسجين (فى عملية التنفس الهوائى) ٣٨ جزىء ATP، منها :

* ٢جزىء فى سيتوبلازم الخلية (أثناء انشطار الجلوكوز).
* ٣٦جزىء فى الميتوكوندريا (أثناء مرحلة التنفس).

ويتضح ذلك من الشكل التخطيطى التالى :



شكل تخطيطى يوضح حساب مركبات ATP

34 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ وجود ٦ جزيئات ماء فى المعادلة $(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O)$ دلالة على ....

(أ) انشطار جزىء جلوكوز

(ب) إتمام دورة كربس مرتين

(جـ) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة

(د) تخزين الطاقة فى جزيئات $FADH_2$ ، NADH

٢ إذا لم تتحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، فإن عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا يكون ....

(أ) ٢ جزىء ATP

(ب) ٤ جزيئات ATP

(جـ) ٨ جزيئات ATP

(د) ١٦ جزىء ATP

ثانيًا التنفس الخلوى اللاهوائى Anaerobic Cellular Respiration

التنفس اللاهوائى (التخمر)

هو عملية حصول الكائن الحى على الطاقة من جزىء الغذاء (الجلوكوز) فى نقص أو غياب الأكسجين، وذلك بمساعدة مجموعة من الإنزيمات وتنتج عنه كمية ضئيلة من الطاقة (٢جزىء ATP).

مراحل التنفس اللاهوائى (التخمر)

١ ينشطر جزىء الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك، وينتج عن ذلك :

- ٢جزىء NADH
- ٢جزىء ATP

٢ يتحول حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك أو كحول إيثيلى وفقًا لنوع الخلية التى ينتج بها ويُعرف ذلك بـ «التخمر **Fermentation**».

• أنواع التخمر :

١ تخمر حمضى

٢ تخمر كحولى

ملاحظات

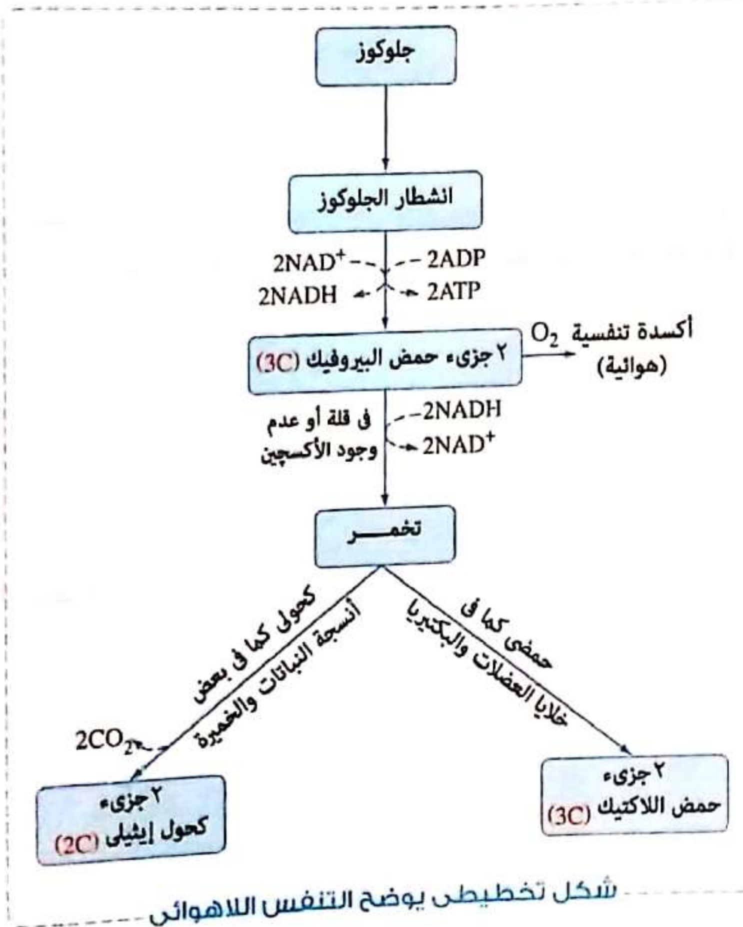
(١) فى حالة توافر الأكسجين يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض البيروفيك مرة أخرى ثم إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) لإتمام مراحل التنفس الخلوى الهوائى وإنتاج الطاقة.

(٢) لبذور النباتات البذرية القدرة على التنفس اللاهوائى إذا وضعت فى ظروف لاهوائية.

١ التخمر الحمضى : كما فى الخلايا الحيوانية (خاصةً خلايا العضلات) والبكتيريا، ففى :

- **خلايا العضلات**، تلجأ هذه الخلايا (عندما تؤدى تدريبات شاقة أو عنيفة) إلى التنفس اللاهوائى حيث تستنفذ كل الأكسچين الموجود بها، فتلجأ إلى اختزال حمض البيروفيك باتحاده مع الإلكترونات التى على NADH فيتحول إلى حمض اللاكتيك $(C_3H_6O_3)$، ويسبب ذلك ما يُعرف بـ «**التعب العضلى**».
- **البكتيريا**، يُختزل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك فى عدم وجود الأكسچين، ويقوم على هذا النوع من التخمر صناعات الألبان، مثل الجبن والزبد والزبادى.

٢ التخمر الكحولى : كما فى بعض أنسجة النباتات والخميرة، حيث يُختزل حمض البيروفيك إلى كحول إيثيلى (إيثانول) وينطلق ثانى أكسيد الكربون، ويستخدم ذلك فى صناعة الكحول والخبز.



شكل تخطيطى يوضح التنفس اللاهوائى

Key Points

على الرغم من عدم إنتاج جزيئات ATP عند تخمر حمض البيروفيك إلا أنها خطوة مهمة بعد انشطار الجلوكوز أثناء التنفس اللاهوائى حيث يعاد إنتاج جزيئين NAD^+ حتى تستمر عملية انشطار الجلوكوز والحصول على مزيد من جزيئات ATP

35 **اختبر نفسك** مجاب عنها

اختر : لإزالة الإجهاد العضلى يجب إمداد العضلة بكمية كافية من ....

(أ) الجلوكوز (ب) الأكسچين
(جـ) الجليكوچين (د) الجلوكوز والأكسچين

تجربة إثبات إتمام عملية التنفس اللاهوائى (إثبات عملية التخمر الكحولى)

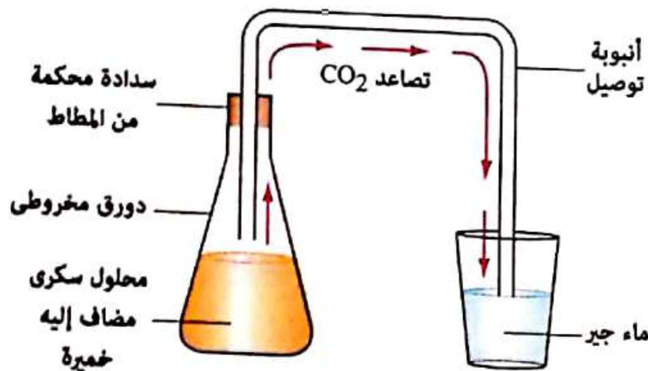
الخطـــوات :

(١) ضع محلولاً سكريًا (أو عسل أسود مخفف بالماء بنسبة ١ : ٢ على الترتيب) فى دورق مخروطى.

(٢) أضف لمحتويات الدورق قدرًا من الخميرة وامزجها جيدًا بالمحلول.

(٣) سد الدورق بسدادة تنفذ منها أنبوبة توصيل طرفها الآخر يغمر فى كأس بها ماء جير.

(٤) اترك الجهاز فى مكان دافئ لعدة ساعات.



الملاحظة :

(١) تصاعد فقاعات غازية فوق سطح محتويات الدورق.

(٢) تصاعد رائحة الكحول من الدورق.

(٣) تعكر ماء الجير.

الاستنتاج :

(١) تقوم الخميرة بعملية التنفس اللاهوائى فيتصاعد غاز CO_2 الذى يعكر ماء الجير، كما يتحول المحلول السكرى إلى كحول.

(٢) تقوم الخميرة بالتنفس اللاهوائى (فى عدم وجود الأكسچين) وهو ما يسمى بالتخمر الكحولى.

* مما سبق يمكن عقد المقارنتين التاليتين :

١

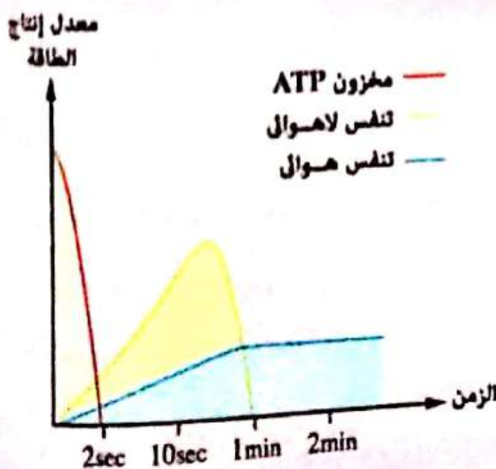
التنفس الهوائى	التنفس اللاهوائى
* يتطلب وجود الأكسجين، لتتحد الإلكترونات والبروتونات معًا ثم مع الأكسجين لتكوين الماء.	* لا يتطلب وجود الأكسجين، إنما يتم بمساعدة مجموعة من الإنزيمات.
* يحدث جزء منه فى السيتوبلازم والباقى فى الميتوكوندريا.	* يحدث كله فى السيتوبلازم.
* يتحول جزىء حمض البيروفيك إلى جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ).	* يتحول جزىء حمض البيروفيك إما إلى كحول إيثيلى (كما فى الخميرة) أو حمض لاكتيك (كما فى خلايا العضلات والبكتيريا).
* يحدث تحرير كلى تقريبًا للطاقة الموجودة فى الجلوكوز.	* يحدث تحرير جزئى للطاقة الموجودة فى الجلوكوز.
* كمية الطاقة المنطلقة تكون كبيرة جدًا (38ATP).	* كمية الطاقة المنطلقة تكون ضئيلة جدًا (2ATP).
* الناتج النهائى يكون مواد أولية منخفضة الطاقة (H_2O ، CO_2).	* الناتج النهائى يكون مواد عضوية (كحول إيثيلى أو حمض لاكتيك).

٢

التخمر الحمضى	التخمر الكحولى
* ينتج من اختزال حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك.	* ينتج من اختزال حمض البيروفيك إلى كحول إيثيلى (الإيثانول) و CO_2
* يحدث فى الخلايا الحيوانية (خاصةً خلايا العضلات) والبكتيريا.	* يحدث فى الخميرة وبعض أنسجة النباتات.
* التخمر الحمضى فى العضلات يسبب التعب العضلى، بينما التخمر الحمضى فى البكتيريا تقوم عليه صناعات الألبان، مثل الجبن والزبد والزبادى.	* له فوائد صناعية متعددة، كصناعة الكحول والخبز.

أضف إلى معلوماتك

* فى الثوانى الأولى من أداء الأنشطة البدنية يلجأ الجسم إلى استخدام كل أنظمة الطاقة لديه فى نفس الوقت فيستهلك المخزون من جزيئات ATP ويقوم بالتنفس اللاهوائى فيحصل على قدر عالٍ من ATP فى أقصر زمن لحين حصوله على ATP من التنفس الخلوى الهوائى بصورة منتظمة وهذا ما يوضحه المنحنى المقابل.





• تذكر • تطبيق • تحليل

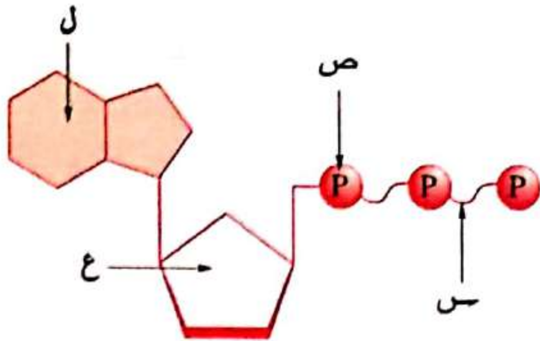
مجاب عنها
الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

* الفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى.
* تركيب جزىء ATP
* انشطار الجلوكوز ودورة كربس.

1 فى المركب المقابل :



(١) عند تفكك الرابطة (س) ينتج ....

(أ) طاقة
(ب) ATP
(ج) ماء
(د) ثانى أكسيد الكربون

(٢) أى الأجزاء يختص بتخزين الطاقة ؟

(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

---

2 تمثل جزيئات ATP عملة الطاقة فى الخلية لأنها ....

(أ) أصغر جزيئات للطاقة فى الخلية
(ب) تخزن أقل قدر من الطاقة فى الخلية
(ج) تنقل الطاقة بسهولة لأداء الخلية لوظيفتها
(د) يمكن أن تحتفظ بطاقتها لفترة طويلة

---

3 يختلف تركيب جزىء ATP عن تركيب جزىء ADP فى ....

(أ) نوع السكر
(ب) نوع القاعدة النيتروجينية
(ج) عدد مجموعات الفوسفات
(د) عدد ذرات الكربون

④ الانشطار الفعلى أثناء أكسدة الجلوكوز يتم لجزىء ....

(أ) الجلوكوز
(ب) الفوسفوجليسرالدهيد
(جـ) الفركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات
(د) الجلوكوز ٦- فوسفات

⑤ أى العمليات التالية تعتبر مصدر الطاقة لجميع الكائنات الحية ؟

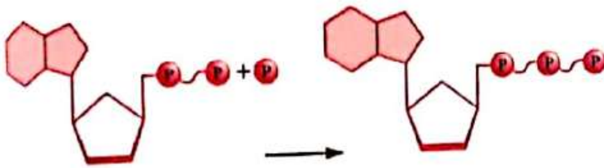
(أ) بناء جزيئات ATP فى خلايا النبات
(ب) البناء الضوئى فى النباتات الخضراء
(جـ) بناء جزيئات ATP فى خلايا الحيوانات
(د) بناء جزيئات ATP فى خلايا النبات والحيوان

⑥ كمية الطاقة الناتجة بصورة مباشرة من انشطار الجلوكوز فى السيتوسول تخزن فى جزيئات ....

(أ) ATP
(ب) NADH
(جـ) FAD
(د) كل من ATP و FAD

⑦ التفاعل المقابل يحدث أثناء انشطار الجلوكوز عند تكوين ....

(أ) جلوكوز ٦- فوسفات
(ب) فركتوز ٦- فوسفات
(جـ) فركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات
(د) حمض البيروفيك



⑧ كم عدد مركبات NADH الناتجة من دورتين لحمض الستريك ؟

(أ) ٣
(ب) ٦
(جـ) ١٢
(د) ١٨

⑨ عند انشطار ٤ جزيئات من الجلوكوز فإنها سوف تعطى .... جزىء ATP

(أ) ٤
(ب) ٨
(جـ) ١٢
(د) ١٦

⑩ تدخل الأحماض الدهنية فى التنفس الخلوى على هيئة جزىء .... الكربون.

(أ) أحادى
(ب) ثنائى
(جـ) ثلاثى
(د) رباعى

⑪ كمية ATP الناتجة بصورة مباشرة من أكسدة ٢جزىء جلوكوز أكسدة كاملة أثناء دورة كربس داخل الميتوكوندريا ....

(أ) ٤
(ب) ٣٨
(جـ) ٧٢
(د) ٧٦

١٢ تأكسد جزيء واحد من الجلوكوز في وجود الأكسچين خلال عملية التنفس الهوائي ينتج عنها عدد من جزيئات ATP في سيتوبلازم الخلية يساوي ....

(أ) ٣٨ جزيء
(ب) ٣٦ جزيء
(جـ) جزيئين
(د) جزيء واحد

١٣ تنتج جزيئات ATP في كل مما يلي عدا ....

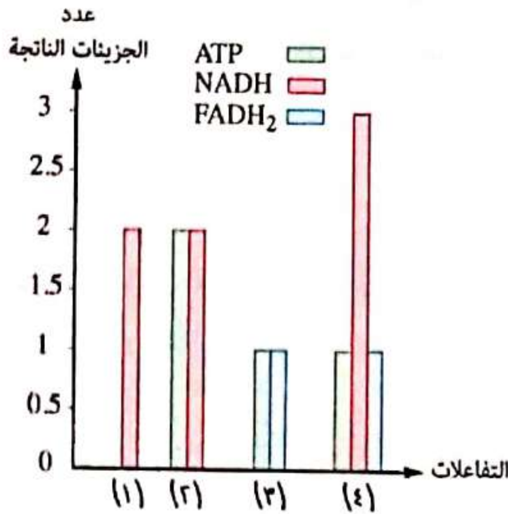
(أ) دورة كربس
(ب) انشطار الجلوكوز
(جـ) التفاعلات الضوئية في الجرانا
(د) تفاعلات الظلام في الستروما

١٤ أكسدة جزيئين جلوكوز بصورة كاملة يستلزم أن تدور دورة كربس ....

(أ) مرة واحدة
(ب) مرتين
(جـ) ثلاث مرات
(د) أربع مرات

١٥ الشكل البياني المقابل يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوي الهوائي، أي النواتج بالشكل تتكون عند انشطار الجلوكوز ودورة كربس على الترتيب ؟

(أ) (١) / (٣)
(ب) (٢) / (٤)
(جـ) (١) / (٤)
(د) (٤) / (٣)



١٦ تدخل الأحماض الأمينية في التنفس الخلوي على هيئة جزيء .... الكربون.

(أ) أحادي
(ب) ثنائي
(جـ) ثلاثي
(د) رباعي

١٧ يحدث للمركبات الوسطية في دورة كربس ....

(أ) أكسدة بإضافة الأكسچين
(ب) اختزال باكتساب الهيدروچين
(جـ) أكسدة بفقد الإلكترونات
(د) اختزال باكتساب الإلكترونات

١٨ * أي المركبات التالية يفقد مجموعات فوسفات أثناء انشطار الجلوكوز ؟

(أ) جلوكوز ٦- فوسفات
(ب) فركتوز ٦- فوسفات
(جـ) فركتوز ١ ، ٦- ثنائي فوسفات
(د) الفوسفوجليسرالدهيد

(١٩) * عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة غير مباشرة عند تحول جزيء واحد من حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل ....

(أ) صفر
(ب) ٢
(ج) ٣
(د) ٦

* سلسلة نقل الإلكترون.
* التنفس اللاهوائى.

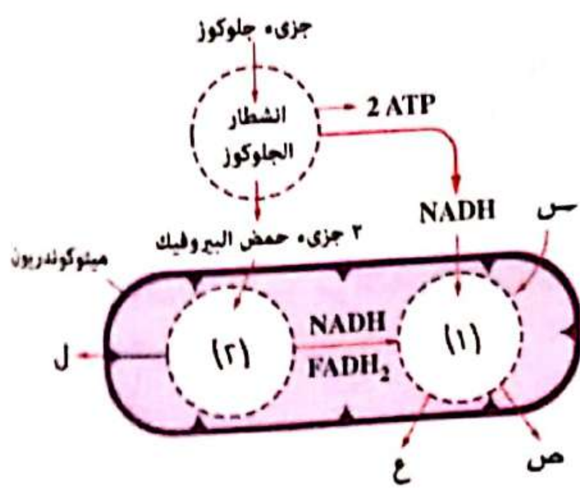
(٢٠) تتم أكسدة الجلوكوز فى حالة التنفس الخلوى الهوائى من خلال ....

(أ) اتحاد الجلوكوز بالأكسچين
(ب) فقد الجلوكوز للهيدروچين
(ج) اتحاد الجلوكوز بالهيدروچين
(د) فقد الجلوكوز للإلكترونات

(٢١) إذا أمكن وقف تفاعلات دورة كربس عند تكوين حمض الساكسينيك وتحرير الطاقة من المرافقات الإنزيمية، فإن عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة غير مباشرة عن جزيء واحد من حمض البيروفيك ....

(أ) ٦
(ب) ٩
(ج) ١٢
(د) ١٨

(٢٢) من الشكل التخطيطى المقابل :



(١) أى مما يلى يعتبر صحيحًا ؟

	س	ص	ع	ل
(أ)	CO_2	ATP	H_2O	O_2
(ب)	H_2O	CO_2	O_2	ATP
(ج)	ATP	O_2	CO_2	H_2O
(د)	O_2	ATP	H_2O	CO_2

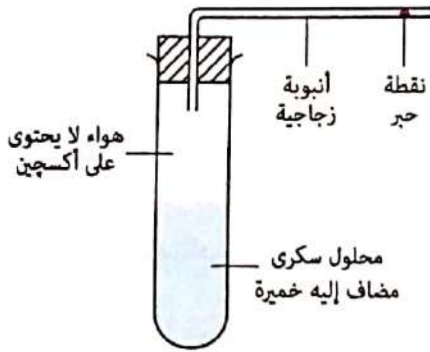
(٢) تتم فى العملية (١) ....

(أ) أكسدة مرافقات الإنزيم
(ب) اختزال مرافقات الإنزيم
(ج) تحرر غاز CO_2
(د) تحرر غاز O_2

(٣) ما عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة عن العملية (٢) لجزيء واحد من حمض البيروفيك ؟

(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٣٤
(د) ٣٨

٢٣ الشكل المقابل يوضح جهاز يستخدم للتحقق من التنفس فى الخميرة، ماذا يحدث لنقطة الحبر ؟



ⓐ تتحرك بسرعة جهة الداخل
ⓑ تتحرك ببطء جهة الداخل
ⓒ تتحرك جهة الخارج
ⓓ تظل ثابتة

---

٢٤ فى المعادلة $(6H_2O + 6CO_2 \longleftarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2)$ ينطلق غاز CO_2 ....

ⓐ أثناء انشطار الجلوكوز
ⓑ أثناء دورة كربس فقط
ⓒ قبل وأثناء دورة كربس
ⓓ أثناء سلسلة نقل الإلكترون

---

٢٥ ادرس المخطط التالى، ثم حدد :

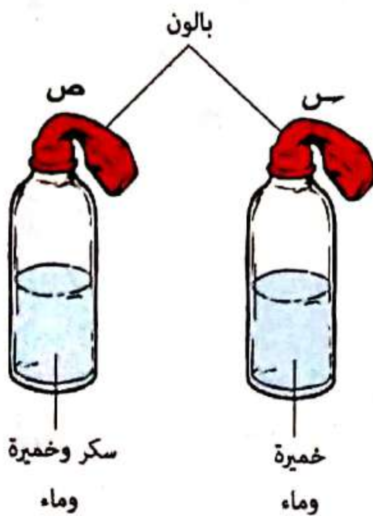


أى مما يلى يعتمد على العمليتين (س) ، (ص) للحصول على الطاقة ؟

ⓐ الفول ⓑ الخميرة
ⓒ البكتيريا الرمية ⓓ الأميبا

---

٢٦ الشكل المقابل يوضح تجربة للتحقق من التنفس اللاهوائى حيث تم وضع زجاجتين ذات بالونين داخل غرفة ذات درجة حرارة دافئة، أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عما يحدث للبالونين بعد مرور ٢٤ ساعة ؟



	البالون (س)	البالون (ص)
ⓐ	ينتفخ	ينتفخ
ⓑ	ينتفخ	لا يتغير
ⓒ	لا يتغير	ينتفخ
ⓓ	لا يتغير	لا يتغير

٢٧ مساعد الإنزيم الذى يستقبل الهيدروچين فى كل من السيتوسول والميتوكوندريا هو ....

(أ) FAD
(ب) NAD^+
(ج) Co.A
(د) السيتوكروم

٢٨ عدد جزيئات ATP المتكونة فى سلسلة نقل الإلكترون الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد ....

(أ) ٣٢
(ب) ٣٤
(ج) ٣٦
(د) ٣٨

٢٩ ينتج النبات الطاقة أثناء عملية التنفس الخلوى الهوائى فى ....

(أ) الميتوكوندريا فقط
(ب) السيتوسول فقط
(ج) الميتوكوندريا والسيتوسول
(د) لا توجد إجابة صحيحة

٣٠ توصف سلسلة نقل الإلكترون بأنها ....

(أ) حاملات الجزيئات التى تتغير بتغير الإنزيمات
(ب) دورة الأكسدة الفوسفورية
(ج) تتابع من تفاعلات الأكسدة والاختزال
(د) تفاعل طارد للحرارة

٣١ فى أى المراحل التالية تنطلق أكبر كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) دورة كربس واحدة
(ج) سلسلة نقل الإلكترون
(د) دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترون

٣٢ فى حالة غياب جزيئات ATP لن تحدث مرحلة ....

(أ) انشطار للجلوكوز
(ب) أكسدة حمض البيروفيك هوائيًا
(ج) سلسلة نقل الإلكترون
(د) تخمر حمض البيروفيك

٣٣ عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز فى خلية بكتيرية لاهوائيًا ....

(أ) ٢
(ب) ٣٤
(ج) ٣٦
(د) ٣٨

٣٤ نسبة الطاقة المنطلقة من التنفس الهوائى إلى التنفس اللاهوائى لجزىء جلوكوز واحد هى ....

(أ) ١ : ١
(ب) ١٩ : ١
(ج) ٣٨ : ١
(د) ١٩ : ٢

٣٥ فى حالة غياب الأكسچين أو قلة كميته، فإن مركب NADH الناتج من انشطار الجلوكوز يمنح إلكتروناته إلى ....

(أ) حمض البيروفيك
(ب) السيتوكرومات
(ج) حمض الستريك
(د) حمض اللاكتيك

٣٦ المادة التى لا تمد الخلية بالطاقة هى ....

(أ) الدهون
(ب) البروتينات
(ج) الماء
(د) الكربوهيدرات

٣٧ المحصلة النهائية لعدد مركبات NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى التنفس اللاهوائى ....

(أ) صفر
(ب) ٢
(ج) ٤
(د) ١٠

٣٨ جميع التحولات التالية تتضمن عملية اختزال لمرافقات الإنزيمات **فيماعدا** عند تكوين ....

(أ) حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد
(ب) حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك
(ج) حمض الماليك من حمض الساكسينيك
(د) حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣٩ عدد جزيئات NAD^+ المختزل و FAD المختزل التى تنتج عن كل جزىء جلوكوز يدخل فى عملية التنفس الخلوى عندما يكون الأكسچين متاحًا يكون على الترتيب ....

(أ) ١٠ ، ٢
(ب) ٥ ، ١
(ج) ١٠ ، ١
(د) ٥ ، ٢

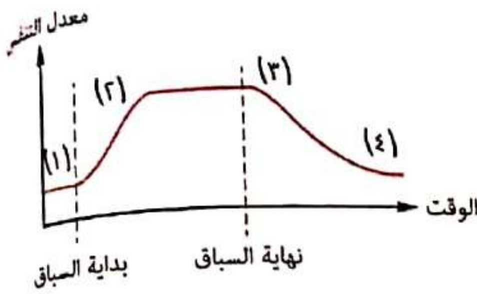
٤٠ عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى وجود الأكسچين فى حالة غياب السيتوكرومات من الميتوكوندريا ....

(أ) صفر
(ب) ٢
(ج) ٤
(د) ٣٨

٤١ * الطاقة الناتجة عن التنفس اللاهوائى فى العضلات أقل من الطاقة الناتجة عن التنفس الهوائى، وذلك يرجع إلى ....

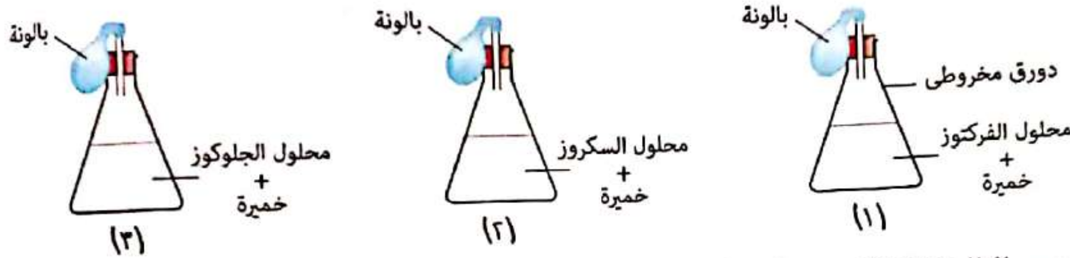
(أ) استهلاك الطاقة فى تكوين CO_2
(ب) استهلاك الطاقة فى تكوين O_2
(ج) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض البيروفيك
(د) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض اللاكتيك

٤٢ * الشكل البيانى المقابل يوضح معدل التنفس للاعبة شاركت فى الجرى قبل وأثناء وبعد السباق، عند أى نقطة تحتوى خلايا جسمها على أعلى كمية لحمض اللاكتيك ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٤٣ * من الأشكال التالية، نلاحظ بعد مرور بضع ساعات أن ....



(أ) حجم البالونة (١) أكبر من (٢) وأقل من (٣)
(ب) حجم البالونة (٢) أكبر من (١) و (٣)
(جـ) حجم البالونة (٣) أكبر من (١) و (٢)
(د) حجم البالونة (١) أكبر من (٢) و (٣)

٤٤ * فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، فمن المتوقع أن يكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ....

(أ) من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى
(ب) من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى
(جـ) متساوية فى كلا النوعين من التخمر
(د) لا توجد علاقة ثابتة

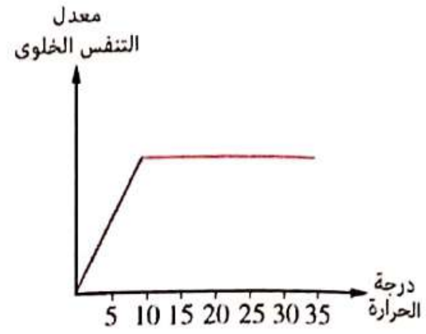
٤٥ * عدد الإلكترونات التى ينقلها جزىء NADH إلى السيتوكروم ....

(أ) ١ (ب) ٢
(جـ) ٣ (د) ٤

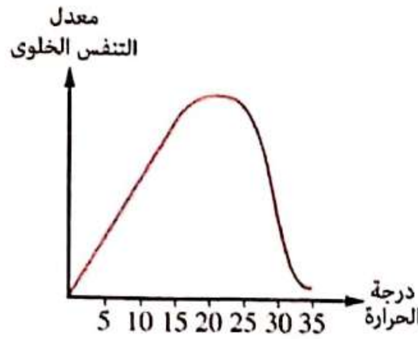
٤٦ * عدد جزيئات ATP الناتجة من أكسدة جزىء واحد من حمض البيروفيك أكسدة كاملة ....

(أ) ٦ (ب) ١٥
(جـ) ٣٦ (د) ٣٨

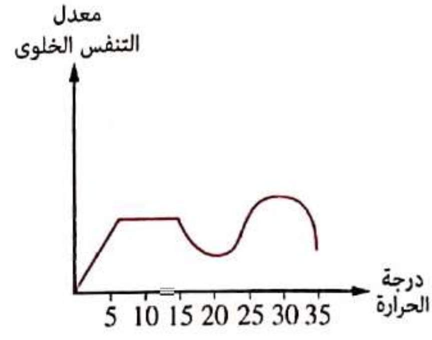
٤٧ * فى إحدى التجارب المعملية قام أحد الباحثين بوضع كائن أولى فى وسط متغير فى درجة الحرارة، أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين درجة حرارة الوسط ومعدل التنفس الخلوى ؟



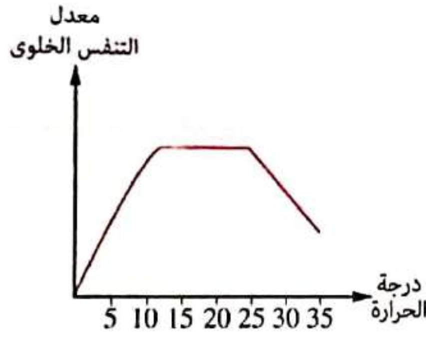
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

---

٤٨ * «يمكن أن يحدث تنفس هوائى يعقبه تنفس لاهوائى»، «يمكن أن يحدث تنفس لاهوائى يعقبه تنفس هوائى» ....

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

(ج) العبارتان صحيحتان

(د) العبارتان خطأ

---

٤٩ * العدو الفجائى لغزالة هربًا من أسد يلاحقها يستدعى فى الثوان الأولى من الحركة الحصول على أكبر قدر من الطاقة بالترتيب التالى ....

(أ) مخزون ATP / التنفس الهوائى / التنفس اللاهوائى

(ب) مخزون ATP / التنفس اللاهوائى / التنفس الهوائى

(ج) التنفس الهوائى / التنفس اللاهوائى / مخزون ATP

(د) التنفس اللاهوائى / مخزون ATP / التنفس الهوائى

ثانيًا أسئلـــة المقـــال

١ علل : لا يعبر عن الغذاء بجزىء فركتوز عند إيضاح أسلوب التنفس الخلوى.

٢ ما الفرق بين : ATP و ADP ؟

٣ فسر : يختلف التنفس الخلوى عن الاحتراق.

٤ علل : تعتبر جزيئات ATP مخزون مؤقت للطاقة داخل الخلية.

٥ «تركيب جزيئات ATP يساعدها فى أداء وظيفتها». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٦ علل : يحدث انشطار الجلوكوز فى حالتى التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى.

٧ «قد تستخدم الخلية البروتين كمصدر لإنتاج الطاقة». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٨ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء مرافق إنزيم (1) من خلايا كائن حى ؟

٩ فى الشكل المقابل :

(١) حدد نوعى المركبات الكربوهيدراتية المختزنة داخل الخلايا النباتية والحيوانية.

(٢) ما اسم العملية التى يتم فيها تحويل السكر سداسى الكربون إلى حمض البيروفيك ؟ وأين تحدث بالخلية ؟

(٣) ماذا يحدث لأيونات الهيدروچين الناتجة ؟



١٠ اكتب الرقم الدال على : عدد مرافقات الإنزيم الناتجة فى دورة كربس الواحدة.

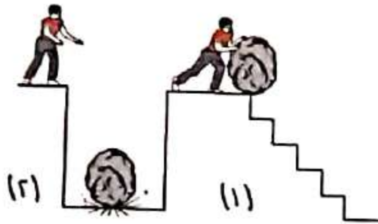
١١ «عندما تدور دورة كربس ٤ مرات ينتج ٢٢ جزىء ATP بصورة غير مباشرة». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٢ علل : تكوين مركبات وسطية فى دورة كربس.

١٣ ما وجه الاختلاف بين : NAD^+ و NADP ؟

(١٤) **علل :** لا تحدث تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون فى سيتوسول الخلية.

(١٥) **فى الشكل المقابل،** أى من الحالتين تمثل إحدى مراحل التنفس الهوائى فى الخلية ؟ **فسر إجابتك.**



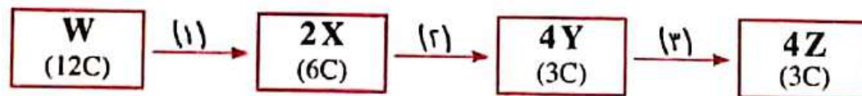
(١٦) **ما وجه الشبه بين :** NAD^+ و FAD ؟

(١٧) «تأكسد ٣ جزيئات من الجلوكوز أثناء سلسلة نقل الإلكترون ينتج ١١٤ جزىء ATP».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(١٨) **فسر :** قلة الأكسجين لا تؤثر على حياة بعض الكائنات الحية.

(١٩) **اكتب الرقم الدال على :** عدد جزيئات حمض اللاكتيك الناتجة من جزىء جلوكوز فى التنفس اللاهوائى.

(٢٠) **فى المخطط التالى، تحدث العملية (١) داخل الأمعاء الدقيقة، بينما العمليتان (٢) ، (٣) تحدثان داخل الخلية الحية حيث يزيد المركب (Z) عند الشعور بالتعب العضلى، فى ضوء ذلك أجب :**



(١) **ما** المركبات من (W : Z) ؟ **وما** العمليات من (١) : (٣) ؟

(٢) **ما** سبب نقص عدد ذرات الكربون للنصف عند حدوث الخطوتين (١) ، (٢) ؟

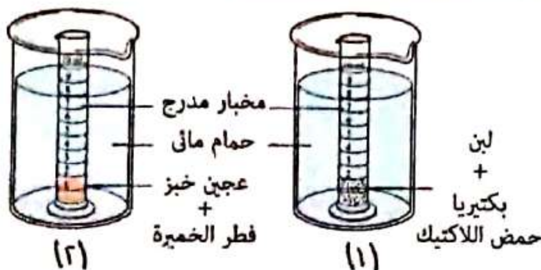
(٣) **ما** الشروط الأساسية الواجب توافرها لإتمام الخطوات من (١) : (٣) ؟

(٤) **ما** عدد جزيئات ATP الناتجة من جزىء واحد (W) **خلال هذه العمليات ؟**

(٢١) **فسر :** يمكن أن يحدث التنفس الهوائى دون أن يتكون حمض البيروفيك.

(٢٢) **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض بعض أنواع من البكتيريا إلى حالة نقص أو عدم وجود الأكسجين ؟

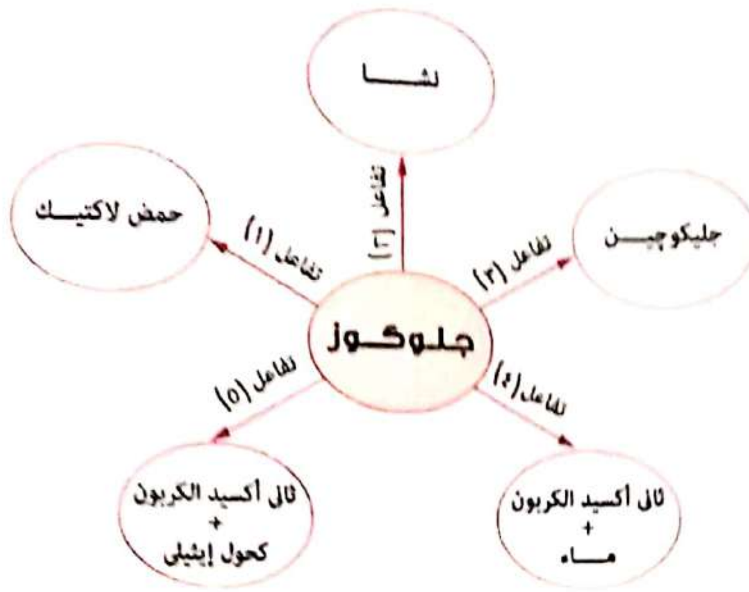
(٢٣) **فى الشكل المقابل تم استخدام حمام مائى درجة حرارته ملائمة لنشاط كلا النوعين من الكائنات الحية :**



(١) **فى أى** مخبار يزداد حجم الخليط بعد مرور ساعة من بداية التجربة ؟ **فسر إجابتك.**

(٢) **اشرح** أهمية استخدام كل منهما فى حياتنا اليومية.

24



من المخطط السابق، أى من أرقام التفاعلات (١ : ٥) يمثل :

(١) تنفس هوائى.

(٢) تغير يتم بداخل الكبد.

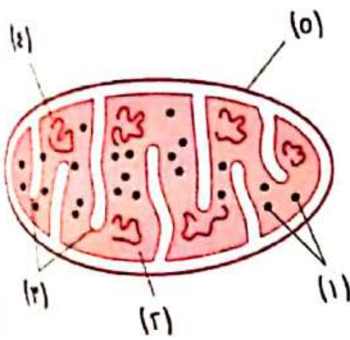
(٣) تنفس لاهوائى فى العضلات.

(٤) تنفس لاهوائى فى الخميرة.

(٥) تفاعل يُكوِّن مادة عضوية بداخل النبات (فى الأجزاء المخزنة).

25 **فسر :** يستخدم محلول سكرى مخفف أثناء تجربة التخمر الكحولى.

26 **الشكل المقابل يوضح أحد العضيات الحية داخل الخلية :**



(١) ما رقم واسم التركيب الذى :

(أ) توجد فيه حاملات الإلكترونات.

(ب) يتواجد أيضًا داخل نواة الخلية.

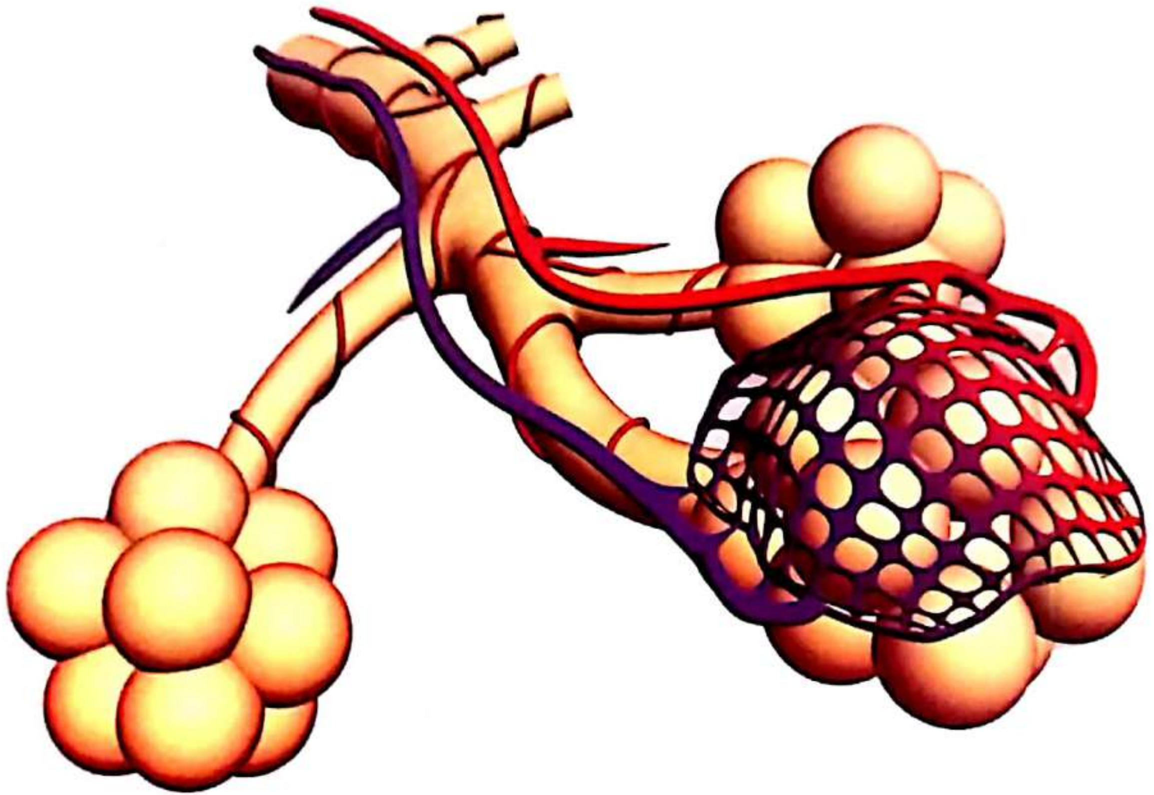
(٢) **تنبأ** ما سبب وجود التركيب (١) داخل العضى.

(٣) **ما العلاقة بين** التركيب (٣) والوظيفة الأساسية لذلك العضى ؟

27 **ما وجه الشبه بين :** عملية التخمر وعملية التنفس الخلوى ؟

وما الشرط الأساسى لحدوث عملية التخمر فى الخلايا ؟

التنفس فى الكائنات الحية



فى هذا الدرس سوف ندرس :

التنفس فى الإنسان :

- تركيب الجهاز التنفسى.
- دور الجهاز التنفسى فى الإخراج.

التنفس فى النبات :

- مفهوم التنفس فى النبات وأنواعه.
- العلاقة بين عمليتى البناء الضوئى والتنفس فى النبات.

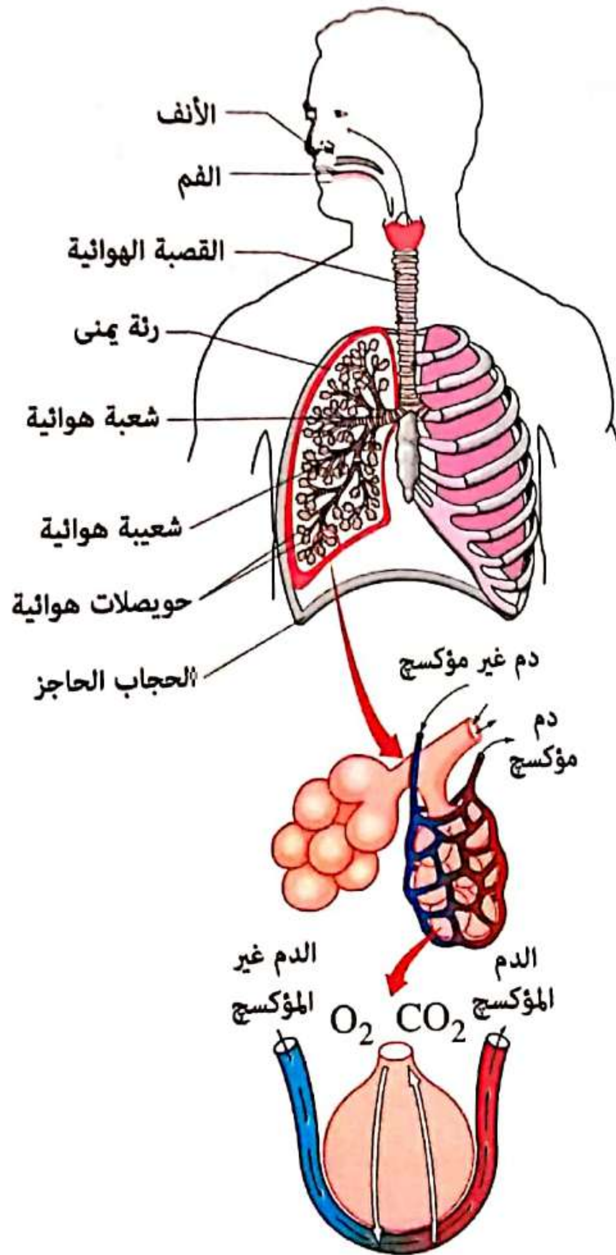


أولاً التنفس فى الإنسان

* يوجد فى جســم الإنســان جهاز يقوم باســتخلاص الأكسـچين من الهواء الجوى ثم يوصله إلى الدم الذى يوصله بدوره إلى خلايا الجسم، وهو **الجهاز التنفسى**.

الجهاز التنفسى فى الإنسان

* **يـتركـب الجهاز التنفسـى مـن عـدة أعـضاء يلائم كل منها وظيفته كالتالى :**



الجهاز التنفسى فى الإنسان

١ الأنـف أو الفـم

• يدخل الهواء للجسـم عن طـريـق الأنف أو الفـم ولكن يفضل صحيًا دخوله من الأنف، لأنه :

- ممر دافئ بما يبطنه من شعيرات دموية كثيرة.
- رطب بما يفرز فيه من مخاط.
- مرشح بما يحتويه من مخاط وشعيرات تعمل كمصفاة.

٢ البلعــوم

• يمر الهواء خلاله وهو طريق مشترك لكل من الهواء والغذاء.

٣ الحـنجـرة

• يمـر الـهواء من خلالها إلى القصبة الهوائية وهى تُـعـرف بـ **«صـنـدوق الصـوت»**.

٤ القصبة الهوائية

• تحتوى جدرها على حلقات غضروفـيـة لتجعلـهـا مفتوحـة باستمرار.

• مبطنة بأهـداب تتحرك من أسفل لأعلى لتعمل على تنقيـة الهواء المار بها بتحريك ما قد يكون به من دقائق غريبة إلى البلعوم فيمكن ابتلاعها.

• تتفـرع عنــد طرفهـا الســفلى إلى شعبتين والتى تتفرع كل منهما إلى أفرع أرفع فأرفع تسـمى **«الشعيبات»**، وتنتهى أدق التفرعات بأكياس تسمى **«الحويصلات الهوائية»**.

٥ الرئـتـان

• تتكون من مجموعة الحويصلات الهوائية وما يتصل بها من شعيبات وما يحيط بها من شعيرات دموية.

الملاءمة الوظيفية للحويصلات الهوائية :

- عددها كبير جدًا يصل إلى نحو ٦٠٠ مليون حويصلة فى الرئة الواحدة لزيادة مساحة الأسطح التنفسية.
- جدرها تعتبر أسطح تنفسية فعلية، **حيث إنها** :
  - رقيقة مما يعمل على سرعة التبادل الغازى.
  - محاطـة مـن الخـارج بشـبكة ضخمة من الشـعيرات الدمويــة التى يلتقـط دمها الأكسـچين من هواء الحويصلة الهوائية وما يتصل بها من شعيبات.
  - مرطبـة ببخـار المـاء اللازم لذوبـان O_2 ، CO_2 لإتمام عملية تبادل الغازات بين هـواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

دور الجهاز التنفسى فى الإخراج

* يقوم الجهاز التنفســى فى الإنســان بإخراج ثانى أكســيد الكربون كما أن له دور هام فى إخراج بعض الماء مع هواء الزفير فى صورة بخار ماء، حيث :

- يفقد الإنسان يومــيًا نحــو ٥٠٠ سم³ من الماء من خلال الرئتين، وذلك من المجموع الكلى الذى يفقده من الماء وهو نحو ٢٥٠٠ سم³

- يتــم هــذا الفقــد نتيجــة تبخر المــاء الــذى يرطــب جــدر الحويصلات الهوائية واللازم لذوبان الأكسجين وثانى أكسيد الكربون لإتمام عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية (كما ذُكر سابقًا).

أضف إلى معلوماتك

★ ڤيروســات كورونــا فصيلــة واســعة الانتشــار تســبب أمراضًــا تتــراوح مــن نــزلات البــرد الشــائعة (Common cold) إلى الاعتلالات الأشــد وطأة كالالتهاب الرئوى الحاد الوخيم (SARS) ويتعافى نحو ٨٠٪ من الأشخاص المصابة بها ونحو ١٥٪ منهم يصاب بمضاعفات خطيرة ويصبح ٥٪ منهم فى حالة حرجة ويحتاجون إلى العناية المركزة.

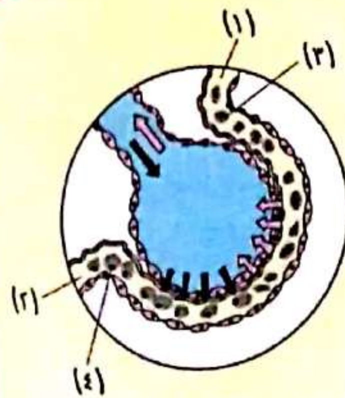
★ يتوغل الڤيروس فى الجســم عندما يستنشــق الجهاز التنفســى الرذاذ الناتج عن ســعال أو عطس شخص مصاب أو عند ملامســة ســطح ملوث بالرذاذ ثم لمس الأنف أو الفم، وإصابته للجهاز التنفســى تبدأ أولًا بالخلايــا المبطنــة للحلــق والقصبة الهوائية والرئــة، وعندما يصل الڤيروس إلى الحويصــلات الهوائية تبدأ بالامتلاء بالماء وتصاب الرئة بالالتهاب مما قد يتسبب فى ضيق التنفس وصعوبته وبالتالى انخفاض نسبة الأكســجين بالدم والتى إذا انخفضت عن نســبة معينة استدعى الأمر الإمداد بأكسجين من الخارج يُعطى بنسب معينة على حسب الحالة المرضية.

36 اختبــر نفســك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل المقابل يوضح مسار الدم حول حويصلة هوائية أثناء عملية تبادل الغازات، أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح مسار الدم ونوعه ؟



	مسار الدم	الدم عند (٣)	الدم عند (٤)
أ	(١) ← (٢)	مؤكسج	غير مؤكسج
ب	(٢) ← (١)	مؤكسج	غير مؤكسج
جـ	(١) ← (٢)	غير مؤكسج	مؤكسج
د	(٢) ← (١)	غير مؤكسج	مؤكسج

ثانيًا التنفس فى النبات

. عملية التنفس فى النبات

هى عملية حصول النبات على الطاقة الكيميائية المختزنة فى صورة جزيئات عضوية غنية بالطاقة (الجلوكوز)، من خلال سلسلة تفاعلات تتضمن تكسير روابط الكربون فى المادة العضوية ليؤدى بها إحدى وظائفه الحيوية.

أنواع التنفس فى النبات

١ التنفس الهوائى

يتم فيه تحرير الطاقة بعملية الأكسدة فى وجود الأكسچين بصفة أساسية

٢ التنفس اللاهوائى

يتم فيه تحرير الطاقة فى غياب الأكسچين

التنفس فى معظم النباتات

تتصل كل خلية حية (فى كثير جدًا من النباتات) مباشرةً بالبيئة الخارجية مما يسهل إنجاز عملية تبادل الغازات حيث ينتشر غاز الأكسچين إلى داخل الخلية، بينما ينتشر غاز ثانى أكسيد الكربون إلى خارجها.

التنفس فى النباتات الوعائية

* يصل غاز الأكسچين إلى الخلايا بطرق مختلفة، منها :

١ ثغور الأوراق : عندما تفتح يدخل الهواء إلى الغرف الهوائية وينتشر منها إلى كافة المسافات البينية التى تتخلل أعضاء النبات المختلفة، فبذلك ينتشر الغاز خلال أسطح الخلية ويذوب فى ماء الخلية.

٢ ممرات اللحاء : يُحمل بعض الأكسچين إليها مع الماء، فيصل بذلك إلى أنسجة الساق والجذر.

٣ الجذور : يدخل الأكسچين من خلالها مذابًا فى ماء التربة الذى تمتصه الشعيرات الجذرية أو تتشربه جدر الخلايا.

٤ ثغور الساق وعديسات الساق الخشبية أو أى تشققات فى القلف : توفر مدخلًا للهواء.

* طرق التخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من التنفس :

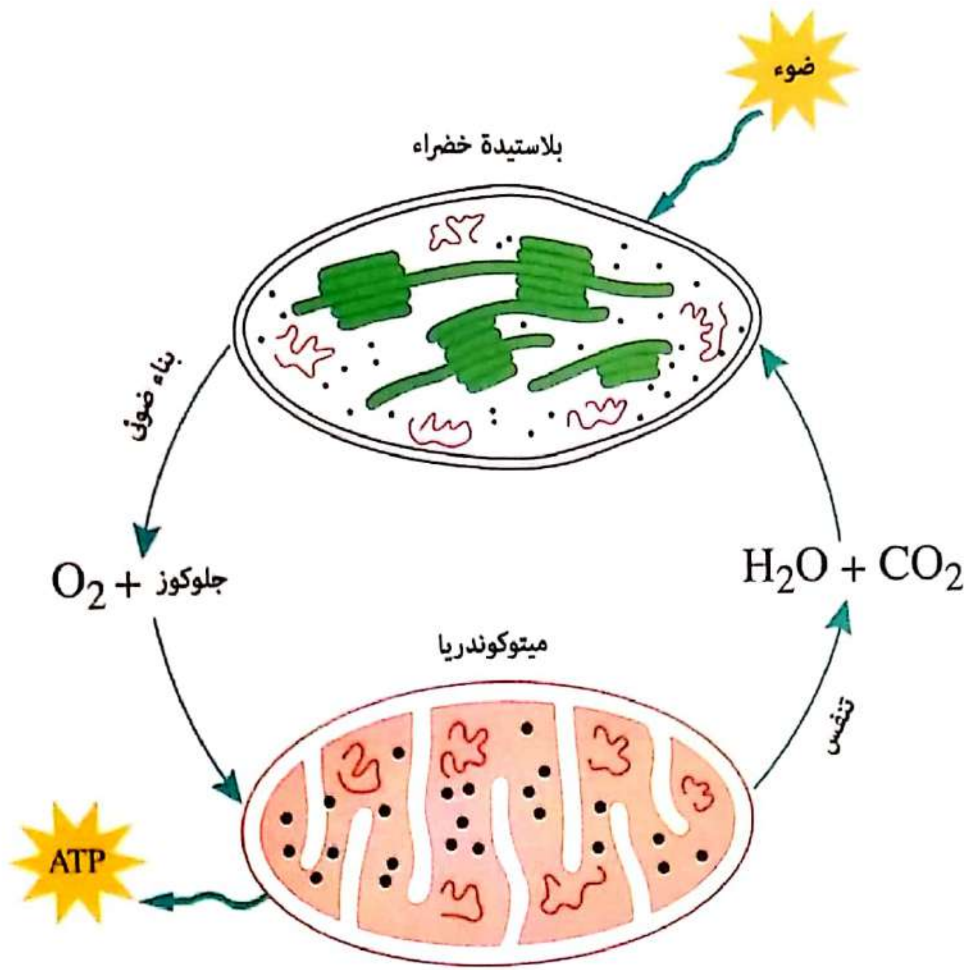
١ انتشار الغاز مباشرةً من خلايا النبات إلى البيئة الخارجية ويحدث ذلك فى الخلايا التى على السطح حيث تكون معرضة مباشرةً للهواء أو التربة.

٢ مرور غاز ثانى أكسيد الكربون إلى أنسجة الخشب أو اللحاء ثم إلى الثغر فالبيئة الخارجية ويحدث ذلك فى الخلايا التى فى العمق.

العلاقة بين عمليتى البناء الضوئى والتنفس فى النبات

* ما يتم فى البلاستيدة ينعكس فى الميتوكوندريا، حيث :

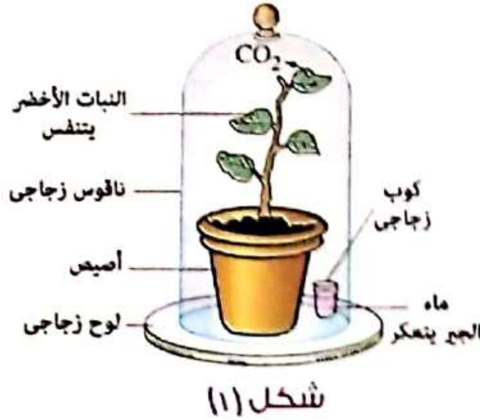
- تقوم البلاستيدات فى النبات الأخضر بعملية البناء الضوئى منتجة الجلوكوز وغاز الأكسجين.
- يتجه الجلوكوز وغاز الأكسجين إلى الميتوكوندريا لتحرير الطاقة من خلال عملية التنفس.
- يتجه غاز ثانى أكسيد الكربون والماء الناتجين من عملية التنفس إلى البلاستيدة لإتمام عملية البناء الضوئى.



دورة البناء الضوئى والتنفس الخلوى

تجربة التنفس فى الأجزاء النباتية الخضراء

الخطوات :



شكل (١)

١ أحضر أصيص مزروع به نبات أخضر وضعه على لوح زجاجى وضع بجوار الأصيص كأسًا أو كوبًا صغيرًا به محلول ماء الجير الرائق ثم نكس فوقهما ناقوسًا زجاجيًا ثم غط الناقوس بقطعة قماش سوداء، كما فى شكل (١).

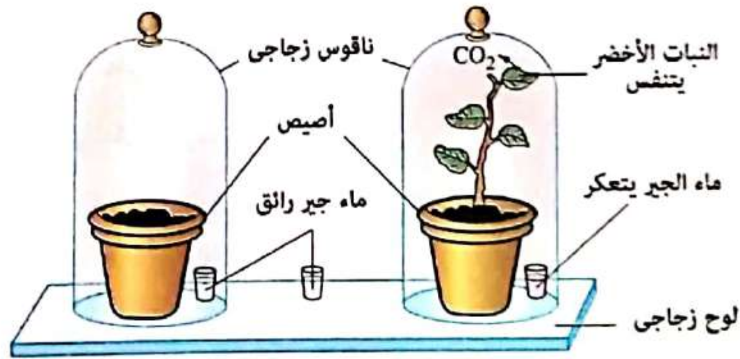
٢ أعد جهازًا مماثلًا للسابق لكن الأصيص فيه يكون خاليًا من أى نبات مزروع.

٣ ضع كأسًا أخرى بين الجهازين تكون ممتلئة بماء الجير الرائق.

٤ اترك الجهازين والكأس التى بينهما فترة من الزمن، كما فى شكل (٢).

ملحوظة

يغطى الناقوس بالقماش الأسود لحجب الضوء عن النبات ووقف عملية البناء الضوئى التى تستهلك CO_2 الموجود فى هواء الناقوس أو المتصاعد من التنفس.



شكل (٢)

المشاهدة : يتعكر ماء الجير فى الخطوة (١) فقط ولا يتعكر فى الخطوتين (٢) ، (٣).

التفسير :

- فى الخطوة (١) يتنفس النبات الأخضر ويخرج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير فى الكأس.
- فى الخطوتين (٢) ، (٣) لا يتعكر ماء الجير فى الكأسين الآخرين نظرًا لصغر نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون سواء فى الهواء الجوى أو داخل الناقوس.

الاستنتاج : يقوم النبات الأخضر بعملية التنفس ويطرد غاز ثانى أكسيد الكربون نتيجة لذلك.

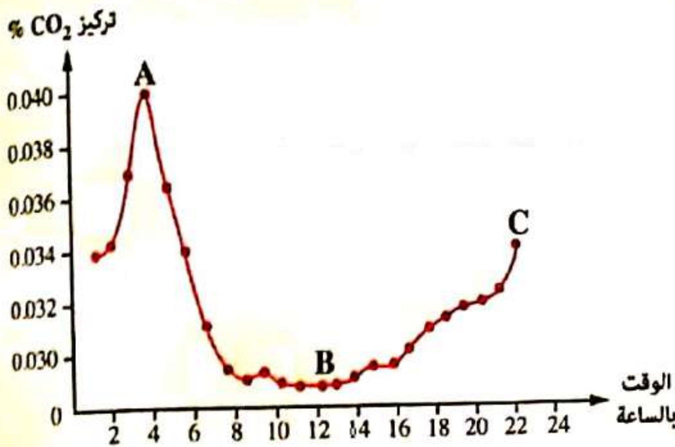
تذكر ان

ماء الجير الرائق عبارة عن هيدروكسيد الكالسيوم، عند اتحاده بغاز ثانى أكسيد الكربون يتحول إلى كربونات الكالسيوم وهى مادة كيميائية غير ذائبة فى الماء (تكون راسب) ذات لون أبيض ولذلك يتعكر ماء الجير ويتحول للون الابيض.

37 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل البيانى المقابل يوضح تركيز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن أحد المحاصيل الزراعية أثناء ساعات اليوم، تغير المنحنى من (A) إلى (B) ثم من (B) إلى (C) يفسره القيام بـ ....



Ⓐ عملية البناء الضوئى

Ⓑ عملية التنفس

Ⓒ عمليتى البناء الضوئى والتنفس على الترتيب

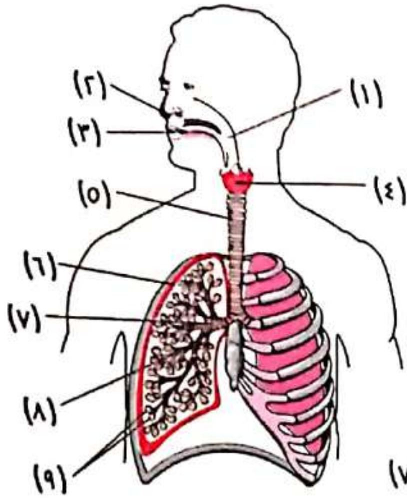
Ⓓ عمليتى التنفس والبناء الضوئى على الترتيب



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

1 فى الشكل المقابل :



(١) يتم ترطيب الهواء الداخل للرئتين فى ....

(أ) الجزء (٢)
(ب) الجزء (٣)
(جـ) الجزء (٤)
(د) الجزئين (١) ، (٢)

(٢) يوجد المخاط فى ....

(أ) الجزء (١) فقط
(ب) الجزء (٢) فقط
(جـ) الجزء (٧) فقط
(د) الجزئين (٢) ، (٧)

(٣) الجزء الذى يمثل صندوق الصوت هو ....

(أ) (٣)
(ب) (٤)
(جـ) (٥)
(د) (٧)

(٤) أى الأجزاء التالية لا يدخل فى تركيبه غضاريف ؟

(أ) (٥)
(ب) (٦)
(جـ) (٧)
(د) (٨)

(٥) أى من الأجزاء التالية غنى بالشعيرات الدموية ؟

(أ) (٢) فقط
(ب) (٩) فقط
(جـ) (٢) ، (٩)
(د) (٢) ، (٨)

---

2 تعمل الأهداب الموجودة بالقصبة الهوائية على دفع المخاط بجزيئات الغبار الدقيقة لـ ....

(أ) الأنف
(ب) لسان المزمار
(جـ) البلعوم
(د) الرئتين

---

3 الممرات التنفسية تقوم بكل مما يلى ماعدا ....

(أ) تنقية الهواء
(ب) ترطيب الهواء
(جـ) تبادل الغازات
(د) تدفئة الهواء

٤ أى مما يلى لا يؤثر فى معدل وعمق التنفس ؟

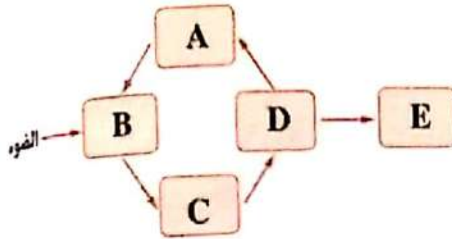
(أ) التدريبات الرياضية

(ب) نسبة كل من الأكسچين وثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى

(ج) إنزيمات التنفس

(د) الحالة النفسية

٥ الشكل المقابل يوضح إحدى الدورات البيولوچية التى تحدث بجسم النبات، فإذا علمت أن الحرف (A) يمثل $CO_2 + H_2O$، ما الذى تعبر عنه الحروف (B ، C ، D ، E) فى الشكل ؟



	B	C	D	E
(أ)	بلاستيدة خضراء	ATP	ميتوكوندريا	جلوكوز + O_2
(ب)	بلاستيدة خضراء	جلوكوز + O_2	ميتوكوندريا	ATP
(ج)	ميتوكوندريا	جلوكوز + O_2	بلاستيدة خضراء	ATP
(د)	ميتوكوندريا	ATP	بلاستيدة خضراء	جلوكوز + O_2

٦ أى العبارات التالية لا تتفق مع عملية التنفس ؟

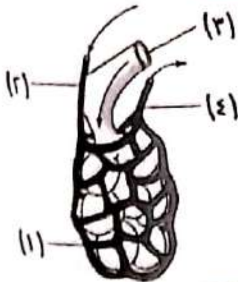
(أ) جميع الخلايا الحية تتنفس

(ب) ينطلق عنها مقدار من السكريات

(ج) تتنفس النباتات نهارًا وليلًا

(د) تتنفس النباتات الأكسچين وينطلق عنها غاز CO_2

٧ من الشكل المقابل، أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز CO_2 ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(ج) (٣)

(د) (٤)

٨ أى العبارات التالية لا تتفق مع سبب سرعة نقل الدم للأكسچين الموجود فى الرئتين ؟

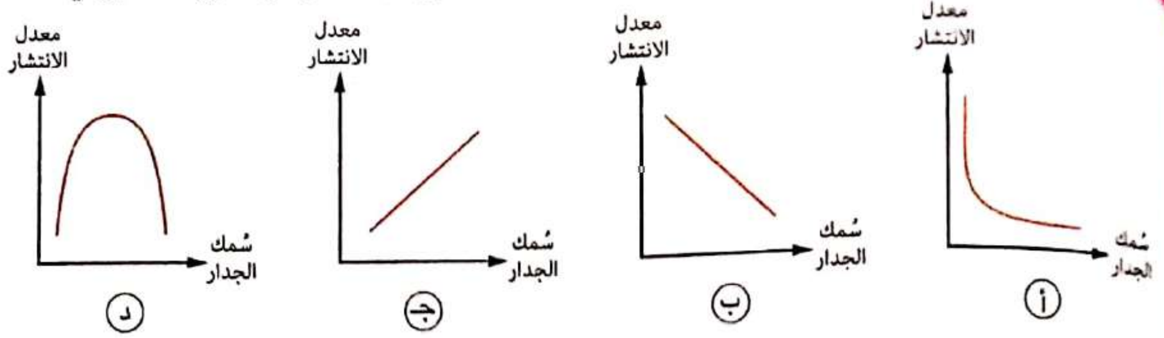
(أ) الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أكبر من الأكسچين عن الهواء الخارج منها

(ب) تحاط الحويصلة الهوائية بشبكة ضخمة من الشعيرات الدموية

(ج) جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحها كبيرة

(د) تركيز الأكسچين فى الدم أقل من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

٩ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل انتشار الأكسجين وسُمك جدار الحويصلة الهوائية ؟



١٠ المواقع الرئيسية لتبادل الغازات فى النبات ....

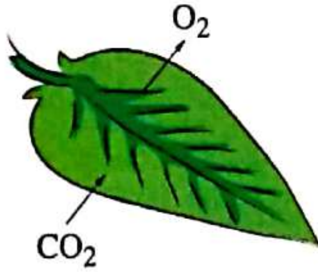
أ الأوراق

ب العديسات

جـ الثغور

د الجذور

١١ العملية الحيوية التى يوضحها الشكل المقابل فى النبات هى ....



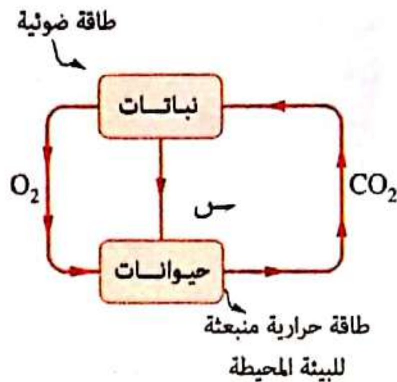
أ تنفس

ب نتح

جـ بناء ضوئى

د نقل

١٢ يمثل الحرف (س) بالشكل المقابل جزيئات ....



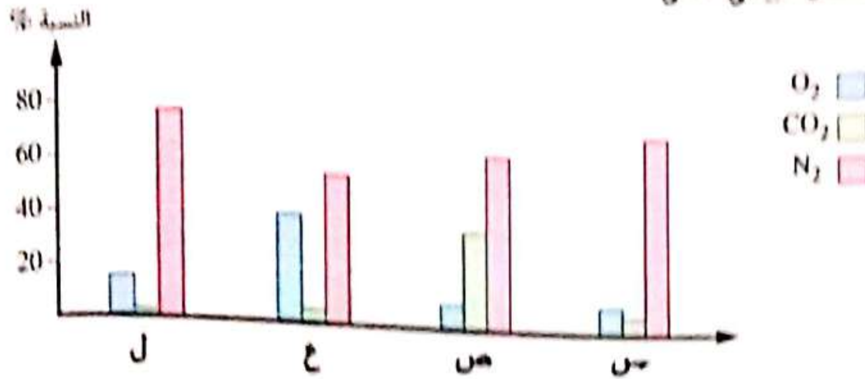
أ ATP

ب ADP

جـ $C_6H_{12}O_6$

د H_2O

١٣ * من الشكل البياني التالي :



(١) أى العينات تمثل الهواء الداخل إلى الرئتين ؟

(أ) س　　(ب) ص　　(جـ) ع　　(د) ل

(٢) أى العينات تمثل الهواء الخارج من الرئتين ؟

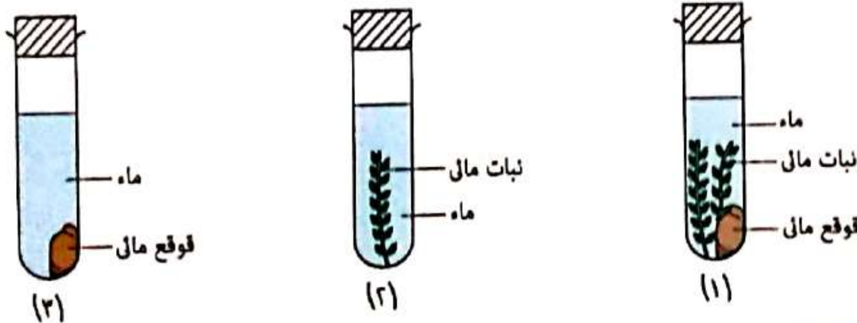
(أ) س　　(ب) ص　　(جـ) ع　　(د) ل

١٤ * تستطيع الخلية النباتية بناء المركبات العضوية عالية الطاقة ثم تستخدمها بعد ذلك لاستخلاص الطاقة اللازمة لقيامها بوظائفها الحيوية، وهذا يدل على أن ما يحدث فى ....

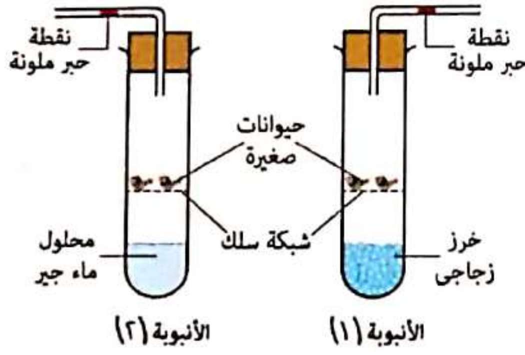
(أ) الميتوكوندريا ينعكس فى البلاستيدة الخضراء　　(ب) البلاستيدة الخضراء ينعكس فى الميتوكوندريا

(جـ) البلاستيدة الخضراء يستكمل فى الميتوكوندريا　　(د) الميتوكوندريا يستكمل فى البلاستيدة الخضراء

١٥ * الأشكال التالية توضح أربع أنابيب اختبار، أى الاختيارات التالية يوضح ما يحدث عند تعرضها لضوء الشمس لعدة ساعات ؟



	الأنبوبة (١)	الأنبوبة (٢)	الأنبوبة (٣)
(أ)	زيادة نسبة O_2	زيادة نسبة CO_2	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2
(ب)	زيادة نسبة CO_2	زيادة نسبة O_2	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2
(جـ)	زيادة نسبة CO_2	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2	زيادة نسبة O_2
(د)	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2	زيادة نسبة O_2	زيادة نسبة CO_2



٢١ * الشكلان المقابلان يوضحان تجربة لقياس معدل التنفس فى بعض الحيوانات الصغيرة، حدد اتجاه نقطة الحبر الملونة فى الأنبوبتين ....

	الاتجاه فى	
	الأنبوبة (١)	الأنبوبة (٢)
أ	جهة الداخل	جهة الخارج
ب	جهة الداخل	يظل ثابتًا
ج	جهة الخارج	جهة الداخل
د	يظل ثابتًا	جهة الداخل

٢٢ * جميع ما يلى يعمل على زيادة معدل التنفس تلقائيًا **ماعدا** ....

(أ) ارتفاع قيمة (pH) بالدم
(ب) زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون بالدم
(ج) زيادة حموضة الدم
(د) نقص نسبة الهيموجلوبين فى كريات الدم الحمراء

ثانيًا أسئلة المقال

١ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو الأنف من الشعيرات والمخاط ؟

٢ إذا علمت أن الشُعب الهوائية تحتوى على أهداب، **استنتج وظيفة هذه الأهداب.**

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو القصبة الهوائية من الحلقات الغضروفية الموجودة فى جدرها ؟

٤ **علل :** وجود ملايين من الحويصلات الهوائية فى الرئة الواحدة.

٥ **ماذا يحدث فى حالة :** زيادة سُمك جدر الحويصلات الهوائية ؟

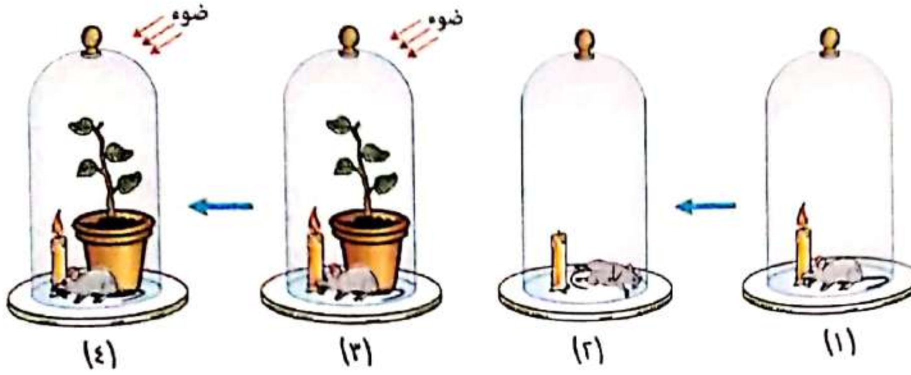
٦ **أين يتكون ثانى أكسيد الكربون فى الثدييات ؟ وضح بالأسهم مسار تخلص الجسم منه.**

٧ **تتبع بالأسهم فقط** الطريق الذى يسلكه جزىء CO_2 يتواجد فى خلية بالأمعاء الدقيقة وحتى خروجه من الجسم.

٨ ماذا يحدث فى حالة : وضع نبات نامٍ فى صندوق زجاجى مغطى بغطاء أسود وخالٍ من الأكسجين وتركه لعدة أيام ؟

٩ من الأشكال التالية،

فسر موت الفأر وانطفاء الشمعة فى الشكل (٢) وعدم موت الفأر واستمرار اشتعال الشمعة فى الشكل (٤).



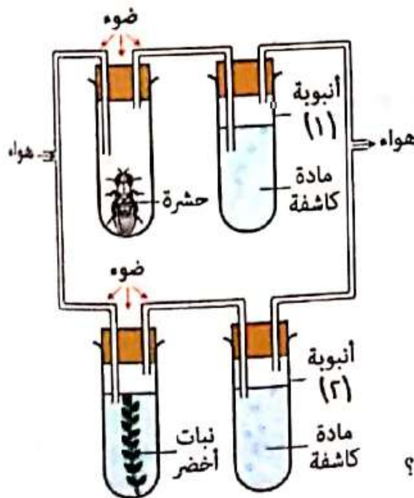
١٠ تتبع بالأسهم خطوات وصول جزىء أكسجين إلى كل من :

(١) خلايا بشرة الجلد.

(٢) خلايا بشرة ساق النبات.

١١ ماذا يحدث فى حالة : عدم وضع قطعة قماش سوداء على الناقوس فى تجربة إثبات تنفس الأجزاء النباتية الخضراء ؟

١٢ افحص جيدًا الجهاز الذى أمامك والذى يمثل تجربة للمقارنة بين كمية ثانى أكسيد الكربون الناتجة من تنفس إحدى الحشرات وأحد النباتات الخضراء المائية، ثم أجب :



(١) ما اسم المادة المستخدمة فى الكشف عن CO_2 ؟

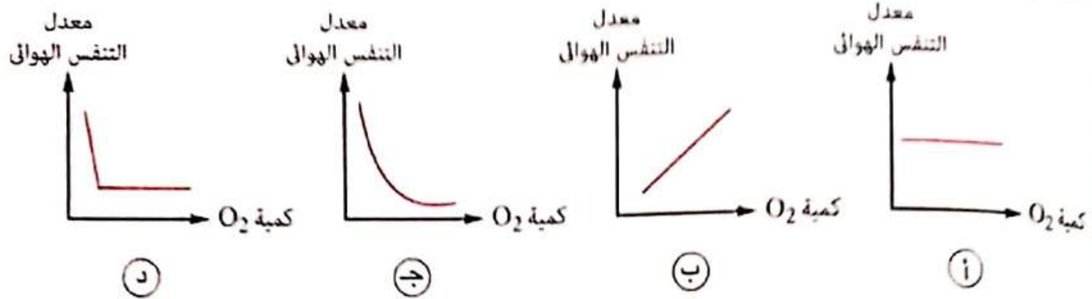
(٢) بعد ساعة من بدء التجربة لم تتغير المادة الكاشفة فى الأنبوبة (٢) ولكنها تغيرت فى الأنبوبة (١)، ما تفسيرك ؟

(٣) ما الذى تتوقع حدوثه عند وضع الجهاز فى الظلام فترة طويلة ؟

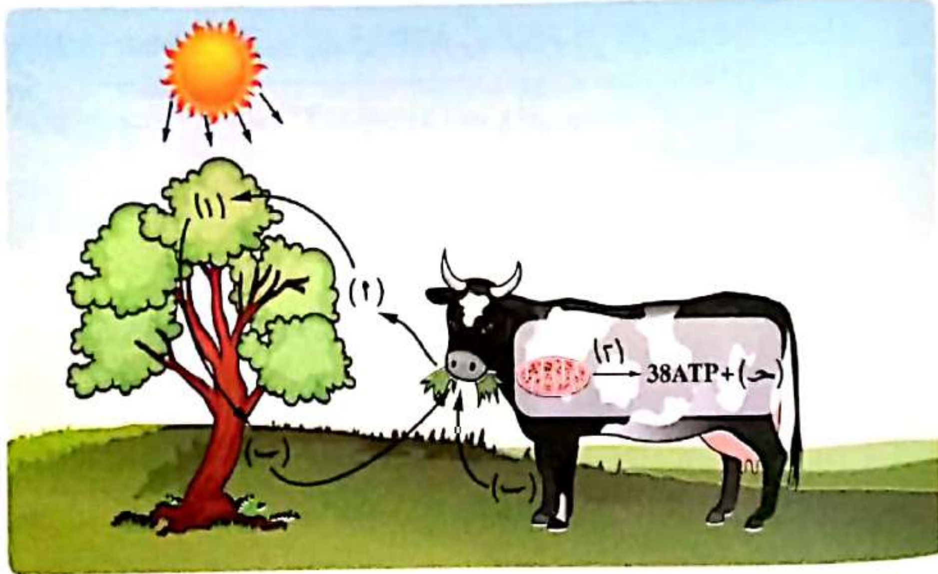
١٣ تحتاج الأسماك فى المزارع السمكية إلى ضمان قدر كافٍ من الأكسجين الذائب ليغطى احتياجاتها من التنفس، اقترح عدة طرق طبيعية لتقليل الحاجة إلى ضخ الأكسجين بالمزارع السمكية.

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أى الأشـكال البيانيـة التاليـة يعبر عـن العلاقة بين كفاءة معـدل التنفس الهوائى وكميـة O_2 المتاحة فى خلية عضلية ؟



٢ الشكل التالى يمثل عمليتين حيويتين (١) ، (٢) تحدثان داخل الخلايا الحية لكائنين مختلفين :



أى مما يلى يمكن استنتاجه لهاتين العمليتين ؟

(أ) العملية (٢) تعتمد على العملية (١)
(ب) العملية (١) تعتمد على العملية (٢)
(جـ) لا تعتمد أى منهما على الأخرى
(د) تعتمد كل منهما على الأخرى

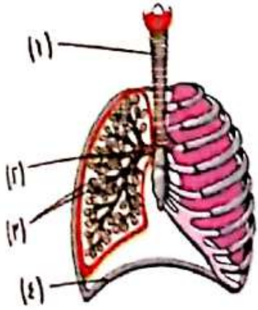
٣ أى مما يلى تستخدمه الخلية كمصدر سريع للحصول على الطاقة ؟

(أ) جزيئات الجلوكوز
(ب) جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد
(جـ) جزيئات حمض البيروفيك
(د) جزيئات ATP

4 نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة هى ....

(أ) ١ : ٥
(ب) ٣ : ١
(جـ) ٥ : ١
(د) ١ : ٣

5 الشكل المقابل يوضح الجهاز التنفسى فى الإنسان، أى مما يلى يمثل الوحدات الوظيفية لهذا الجهاز ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

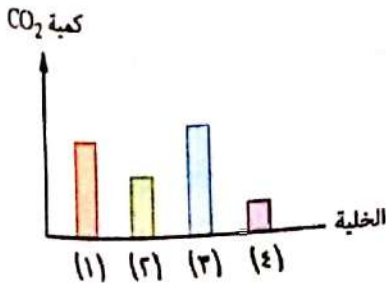
6 الجدول التالى يمثل ثلاث مراحل مختلفة لأكسدة جزىء الجلوكوز داخل الخلية الحية :

المرحلة (١)	تحتاج إلى وجود جزيئات ATP ولا تحتاج إلى أكسچين
المرحلة (٢)	تحتاج إلى وجود الأكسچين ولا تحتاج إلى جزيئات ATP
المرحلة (٣)	لا تحتاج إلى وجود جزيئات ATP أو أكسچين

أى مما يلى يمثل المراحل (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

(أ) انشطار الجلوكوز / دورة كربس / سلسلة نقل الإلكترون
(ب) دورة كربس / انشطار الجلوكوز / سلسلة نقل الإلكترون
(جـ) سلسلة نقل الإلكترون / دورة كربس / انشطار الجلوكوز
(د) انشطار الجلوكوز / سلسلة نقل الإلكترون / دورة كربس

7 الشكل البيانى المقابل يمثل كمية غاز CO_2 الناتجة من أربع خلايا (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) فى نفس الفترة الزمنية، أى مما يلى هى الخلية الأكثر نشاطاً ؟



(أ) الخلية (١)
(ب) الخلية (٢)
(جـ) الخلية (٣)
(د) الخلية (٤)

٨ جميع ما يلى يساهم فى وصول غاز الأكسچين لخلايا سيقان النباتات العشبية **ماعدا** ....

(أ) ممرات اللحاء

(ب) الثغور

(ج) العديسات

(د) الجذور

٩ عمليتا الفسفرة الضوئية والفسفرة التأكسدية ....

(أ) متعاكستان

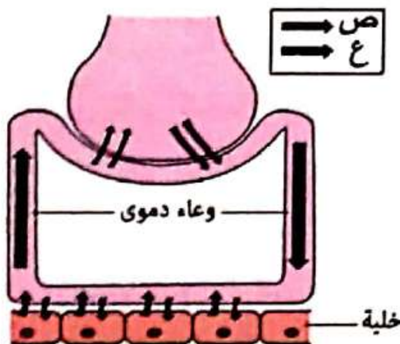
(ب) الأولى تحدث بالميتوكوندريا والثانية تحدث بالبلاستيدة الخضراء

(ج) الأولى تحتاج طاقة والثانية تطلق طاقة

(د) مختلفتان فى مصدر الطاقة

١٠ فى الشكل المقابل، الغازان المشار إليهما بالأحرف

(ص) ، (ع) على الترتيب هما ....



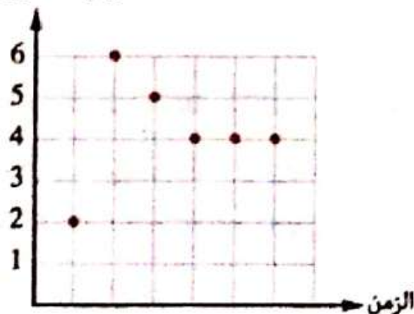
(أ) CO_2 ، O_2

(ب) O_2 ، CO_2

(ج) CO_2 ، N_2

(د) N_2 ، O_2

١١ يمثل الشكل البيانى المقابل المركبات العضوية الناتجة خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى، ما عدد جزيئات ATP التى تنتج خلال هذه المرحلة ؟



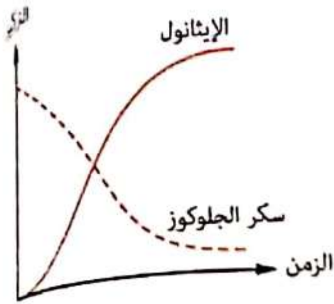
(أ) جزىء واحد

(ب) ٢ جزىء

(ج) ٣ جزيئات

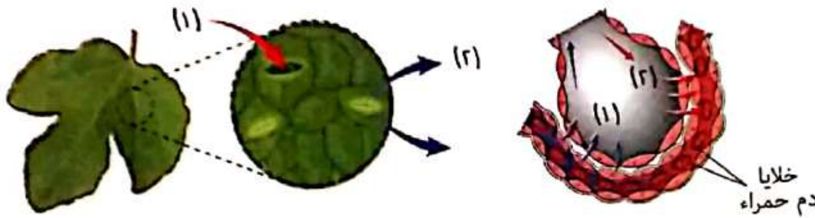
(د) ١٢ جزىء

⑫ الشكل المقابل يوضح تركيز كل من الجلوكوز والإيثانول فى تجربة تمت فى إحدى الخلايا، السبب فى نقص الجلوكوز وزيادة الإيثانول حدوث ....



(أ) دورة حمض الستريك
(ب) اختزال حمض البيروفيك
(جـ) تخمر حمض اللاكتيك
(د) انشطار الجلوكوز

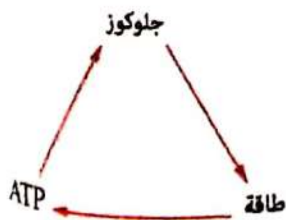
⑬ ادرس الشكلين، ثم استنتج :



ما الذى يمثله كل من السهم (١) والسهم (٢) على الترتيب ؟
(أ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين
(ب) بخار الماء / ثانى أكسيد الكربون
(جـ) الأكسچين / بخار الماء
(د) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

⑭ ما المركب الذى يستخدم فى التنفس الهوائى واللاهوائى ؟
(أ) Co.A
(ب) FAD
(جـ) NAD^+
(د) NADP

⑮ ادرس المخطط المقابل الذى يعبر عن عمليتين حيويتين تحدثان فى الكائنات الحية، ثم حدد أى أنواع الخلايا التالية تحدث فيها هاتين العمليتين ؟



(أ) بشرة النبات
(ب) الخلية المرافقة
(جـ) الطبقة الإسفنجية
(د) بارانشيما الخشب

١٦ فى رئتى الإنسان يتحرك غازى الأكسچين وثانى أكسيد الكربون عبر الأغشية البلازمية للخلايا، أى الاختيارات التالية صحيحة ؟

	عدد الأغشية البلازمية التى ينتشر خلالها	
	الأكسچين من الهواء الجوى	ثانى أكسيد الكربون للهواء الجوى
أ	٣	٢
ب	٣	٤
ج	٤	٢
د	٥	٥

١٧ كل من أعراف الميتوكوندريا وأغشية البلاستيدة الخضراء يحتويان نظام لـ ....

(أ) تخليق الإنزيمات
(ب) إنتاج PGAL
(ج) نقل الإلكترون
(د) تصنيع الجلوكوز

١٨ الإنسان والنبات بالنسبة لعملية التنفس ....

(أ) متشابهان لأن كلاهما يحتوى إنزيمات خلوية متشابهة
(ب) متشابهان لأن كلاهما يتنفس بدون الحاجة للهواء الجوى
(ج) مختلفان لأن عملية التنفس فى الإنسان هوائية وغير هوائية فى النبات
(د) مختلفان لأن الإنسان يخرج CO_2 كناتج للعملية فى حين يخرج النبات O_2 كناتج للعملية

١٩ عدد المرافقات الإنزيمية التى يتم اختزالها عند أكسدة جزىء أسيتيل هوائيًا ....

(أ) ٣
(ب) ٤
(ج) ٥
(د) ١٠

٢٠ جزيئات NAD و FAD فى التنفس الهوائى يحدث لهما ....

(أ) أكسدة (ب) اختزال

(ج) تميؤ (د) تحلل

٢١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟

(أ) يتحد مع الأكسچين

(ب) يستهلك جزيئات ATP

(ج) يستهلك CO_2

(د) يفقد الإلكترونات

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **علل :** لا ينتقل غاز النيتروچين إلى الدم.

....

....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** استنشاق إنسان هواءً ملوثًا بالغبار والأتربة ؟

....

....

٢٤ **ما وجه الشبه بين :** التنفس اللاهوائى فى البكتيريا والتنفس اللاهوائى فى فطر الخميرة ؟

....

....

٢٥ «الجهاز التنفسى للإنسان ليس له دورًا فى عملية إخراج الماء من الجسم».

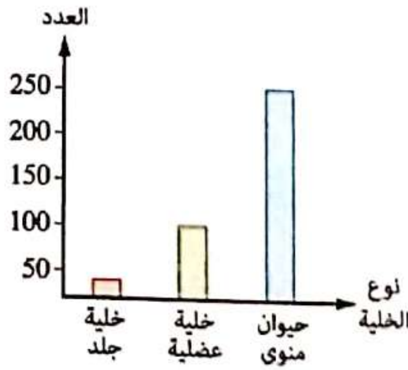
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٣٢ الشكل البيانى المقابل يوضح أعداد تقريبية للميتوكوندريا فى ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا، **حدد** أى من الخلايا ستحتاج جزيئات جلوكوز أكثر لأداء وظائفها ؟ **فسر إجابتك.**

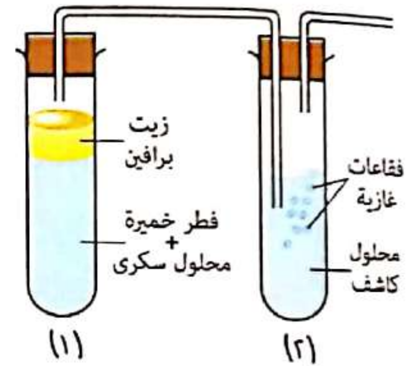


....

....

....

٣٣ الشكل التالى يوضح إحدى التجارب المعملية، ادرسه ثم أجب :



لون المحلول الكاشف	تركيز غاز CO_2 فى المحلول
أزرق	منخفض جدًا
أخضر	منخفض
أصفر	مرتفع

(١) ما الغرض من وضع طبقة من زيت البرافين فى الأنبوبة (١) ؟

....

(٢) ما لون المحلول فى الأنبوبة (٢) المتوقع بعد نهاية التجربة ؟

....

....

الاختبارات العامة على المنهج



الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ ما الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت تقريبًا ؟

(أ) الصمام الميترالى والصمام الرئوى
(ب) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام الميترالى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى

٢ أى التحولات التالية يتضمن عملية أكسدة لمرافقات الإنزيمات ؟

(أ) حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد
(ب) حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك
(جـ) حمض الماليك من حمض الساكسينيك
(د) حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣ فى إحدى التجارب العملية قام أحد الطلاب بوضع ٤ شرائح من البطاطس طول كل منها ٥ سم فى محاليل ملحية مختلفة التركيز، ثم سجل النتائج فى الجدول التالى، بناءً على النتائج المدونة به، أى مما يلى يكون المحلول الأكثر تركيزًا ؟

محلول الملح	طول الشريحة بعد ٣٠ دقيقة
(أ)	٤.٥
(ب)	٤.٨
(جـ)	٥
(د)	٥.٣

٤ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لأنسجة الساق من الداخل للخارج ؟

(أ) البشرة / القشرة / الحزمة الوعائية / البريسيكل
(ب) الحزمة الوعائية / البريسيكل / القشرة / البشرة
(جـ) الحزمة الوعائية / البشرة / القشرة / البريسيكل
(د) البريسيكل / البشرة / الحزمة الوعائية / القشرة

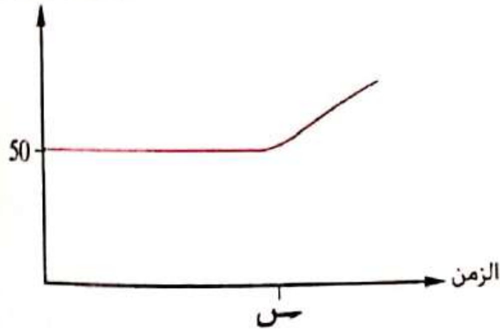
٥ عنـد وضـع أصيـص به نبات أخضر على لوح زجاجـى وبجواره كأس صغيرة بها ماء جيـر رائق وكل منهما أسفل ناقوس زجاجى وتركهما فترة زمنية معرضين للضوء نشاهد ....

(أ) تعكر ماء الجير
(ب) تعكر ماء الجير ثم يزول التعكير
(جـ) لا يتعكر ماء الجير
(د) يتحول لون ماء الجير إلى الأحمر القاتم

٦ بـدأت كريـة دم حمـراء رحلتهـا من شـريان بالذراع الأيسـر متجهة إلى خلايـا الإبهام لتمدها بالأكسجين ثم تعود إلى البطين الأيسر، كم يكون عدد مواقع الشعيرات الدموية التى مرت خلالها أثناء رحلتها ؟

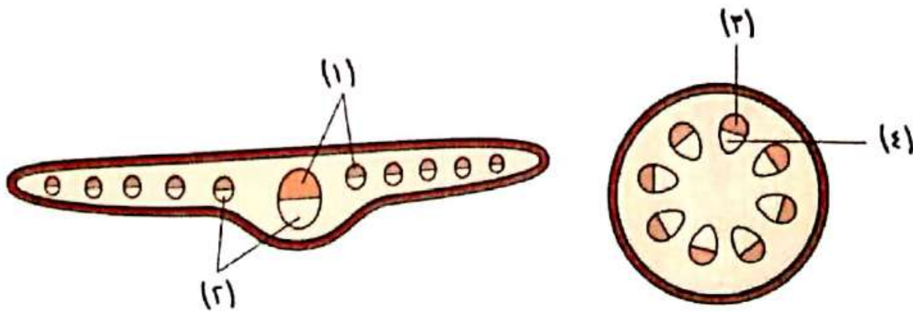
(أ) واحد
(ب) اثنان
(جـ) ثلاث
(د) أربع

٧ فى الشكل البيانى المقابل، أى الإنزيمات التالية مسئول عن حدوث تغير فى تركيز الأحماض الأمينية فى الوريد البابى الكبدى عند النقطة (س) ؟



(أ) الليبيز
(ب) الأميليز
(جـ) الببتيديز
(د) الببسين

٨ * فـى تجربـة لتوضيح انتقال الماء، وضعت جذور نبات ذى فلقتين فى ماء مصبوغ بصبغة ما وبعد مرور عدة ساعات تم عمل قطاعين فى كل من ساق وورقة النبات، أى الأجزاء التالية يتلون بالصبغة ؟



(أ) (١)، (٣)
(ب) (٢)، (٤)
(جـ) (٢)، (٣)
(د) (١)، (٤)

٩ أى مما يلى يتواجد فى بلازما دم الإنسان فى الحالة الطبيعية ؟

(أ) الفيبرين
(ب) الثرومبوبلاستين
(ج) الثرومبين
(د) الفيبرينوچين

١٠ أى مما يلى يلزم لإتمام دورة كربس فى وجود مجموعات الأسيتيل ؟

(أ) الجلوكوز
(ب) الأكسچين
(ج) إنزيمات التنفس
(د) جزيئات ATP

١١ أى المـواد الغذائيـة التالية لن يتم هضمها إذا تم معاملتها بقطرات من العصاره البنكرياسـية الموجودة داخل القناة البنكرياسية ؟

(أ) قطعة لحم
(ب) زبدة فول سودانى
(ج) قطعة خبز
(د) أرز

١٢ * تنتقـل المـواد الغذائيـة المختلفـة مثل سـكر القصب والأحمـاض الأمينية خـلال الأنابيـب الغربالية للحاء، أى من العبارات التالية أفضلها وصفًا لتلك العملية ؟

(أ) تنتقل السكريات بخاصية النقل النشط فى بعض الأنابيب الغربالية بينما تنتقل الأحماض الأمينية بخاصية الانتشار فى البعض الآخر

(ب) تنتقل السكريات والأحماض الأمينية معًا بخاصية النقل النشط فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء

(ج) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهين مختلفين فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء

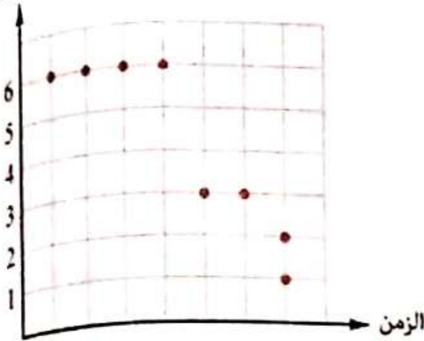
(د) يـزداد معدل تدفق السـكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهات مختلفـة لأنابيب غربالية مختلفة فى نفس الوقت

١٣ فى الشكل المقابل، ما قيمـة الضغط فى الوعاء (X) ؟



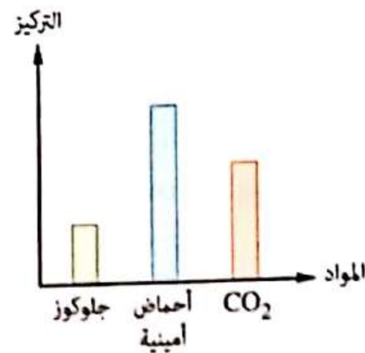
(أ) ١٠ مم زئبق
(ب) ٧٠ مم زئبق
(ج) ١٢٠ مم زئبق
(د) ١٦٠ مم زئبق

⑭ * الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكـون أثنـاء التنفس الخلوى داخل سـيتوبلازم خلية أحد الكائنات الحية فى حالة نقص الأكسچين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟

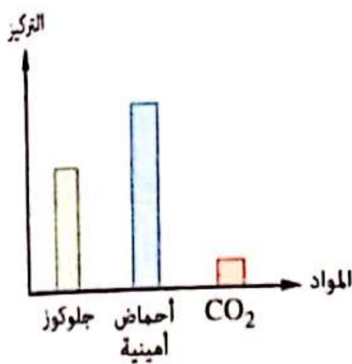


(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(ج) اليوجلينا
(د) فطر الخميرة

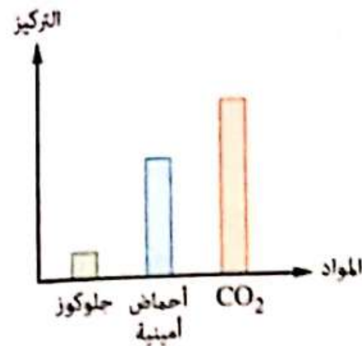
⑮ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تركيز المواد بالوريد البابى الكبدى ؟



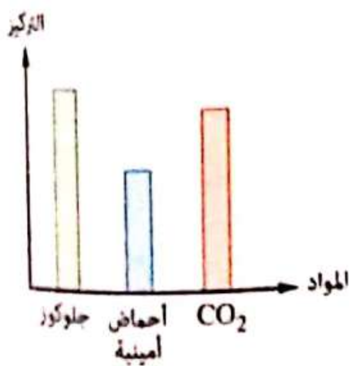
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

16 تسبب بعض فطريات التربة ما يسمى بـ «أمراض الذبول» لبعض المحاصيل الزراعية حيث تهاجم تلك الفطريات أوعية الخشب وتنمو داخلها، أى من العمليات الحيوية التالية سوف تتأثر بفعل تلك الفطريات ؟

(أ) قوة التماسك بين جزيئات الماء

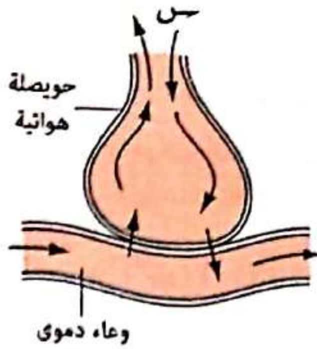
(ب) قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأوعية الخشبية

(جـ) معدل تدفق الذائبات أثناء عملية النقل

(د) معدل امتصاص الماء من خلال الشعيرات الجذرية للجذر

---

17 بدراستك للشكل المقابل، ما المادة الناتجة عن اتحاد المادة (س) مع الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء فى الرئتين ؟



(أ) البروتين

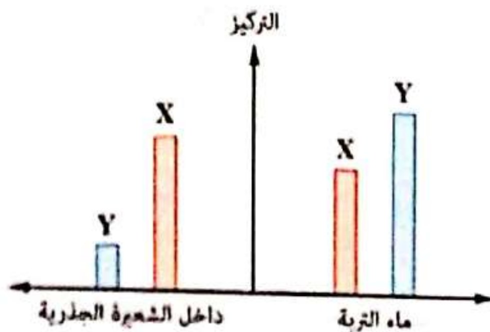
(ب) الحديد

(جـ) الكاربامينو هيموجلوبين

(د) الأوكسى هيموجلوبين

---

18 الشكل البيانى المقابل يوضح تركيز الأيون (X) والأيون (Y) لعناصر يحتاجها نبات ما فى التربة وداخل الشعيرة الجذرية لهذا النبات، ما الظواهر الفيزيائية التى أدت إلى انتقال الأيونات (X) و (Y) على الترتيب ؟



(أ) النقل النشط / الانتشار

(ب) النفاذية الاختيارية / النقل النشط

(جـ) الانتشار / النفاذية الاختيارية

(د) النفاذية الاختيارية / الانتشار

---

19 * كم عدد جزيئات ATP الناتجة بعد سلسلة نقل الإلكترون من ١٠ جزيئات من حمض البيروفيك ؟

(أ) ١٥٠ (ب) ١٧٠

(جـ) ١٨٠ (د) ١٩٠

٢٠ ماذا يحدث إذا وضعت خلية نباتية فى محلول سكروز تركيزه أكبر من تركيز ضغطها الأسموزى ؟

(أ) تنتفخ لدخول الماء إلى فجوتها العصارية

(ب) تنكمش لخروج الماء من فجوتها العصارية

(جـ) لن تتأثر

(د) تنفجر

٢١ ما الشرط اللازم لخروج ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون أثناء التنفس الخلوى الهوائى ؟

(أ) انشطار الجلوكوز

(ب) أكسدة حمض البيروفيك وإتمام دورة كربس مرتين

(جـ) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة

(د) استهلاك الخلية لمزيد من الأكسچين

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : تمثل الأوراق خطوط الإنتاج، بينما تمثل أنسجة اللحاء خطوط التوزيع فى النبات.

....

....

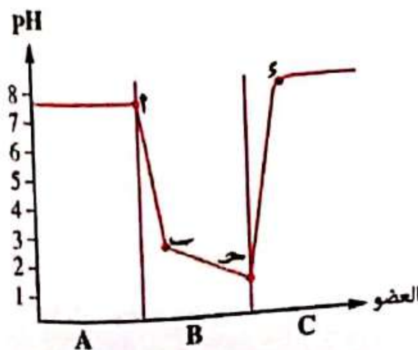
....

٢٣ ما العلاقة بين : خلايا الدم الحمراء وتسهيل هضم الدهون ؟

....

....

٢٤ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أعضاء بالقناة الهضمية (A) ، (B) ، (C)، وضح المادة المسئولة عن تغير pH من :



(١) النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

....

(٢) النقطة (حـ) إلى النقطة (ء).

....

٢٥ ✻ **اقترح سببًا واحدًا** ، لتوقف تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون.

....

٢٦ **الجدول المقابل** يوضح نسب تقريبية فى هواء الشهيق والزفير والمتبقى فى الرئة (الهواء فى الحويصلات)، **فسر** كيفية حدوث الاختلافات فى هذه المكونات بما يحدث فى الرئتين.

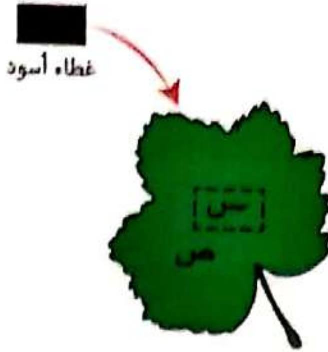
	هواء الشهيق	هواء الزفير	هواء الحويصلات
$\% O_2$	٢١	١٦	١٤
$\% CO_2$	٠,٠٣	٤	٥,٥

....

....

....

٢٧ **فى الشكل المقابل** تم وضع غطاء أسود على الجزء (س) ثم تعريض ورقة النبات للضوء لعدة ساعات، **استنتج** ماذا يحدث عند وضع بضع قطرات من محلول اليود على الجزئين (س) ، (ص) بعد نزع الغطاء الأسود

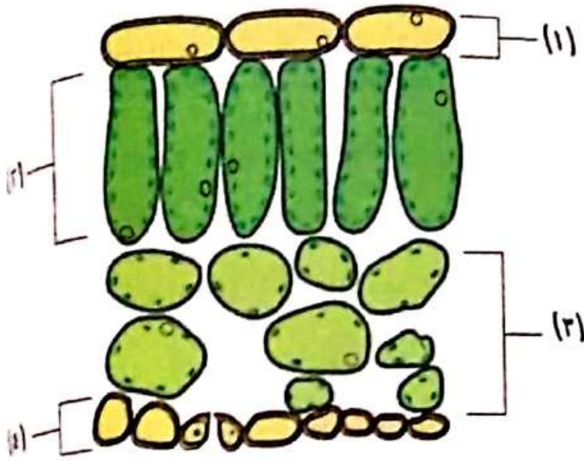


....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشـكل المقابل يوضح جزء مـن قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى الأنسجة التالية الأكثر كفاءة على القيام بعملية البناء الضوئى ؟

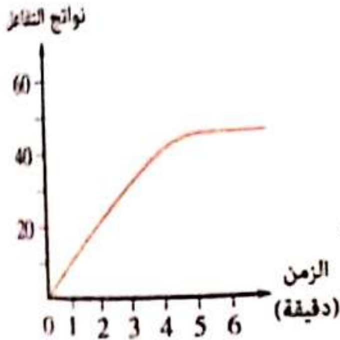


(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

٢ أى مما يلى يحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسجين ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) تحول حمض البيروفيك إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)
(ج) دورة حمض الستريك
(د) الفسفرة التأكسدية

٣ * الشكل البيانى المقابل يوضح نشاط إنزيم الأميليز، ما الذى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟

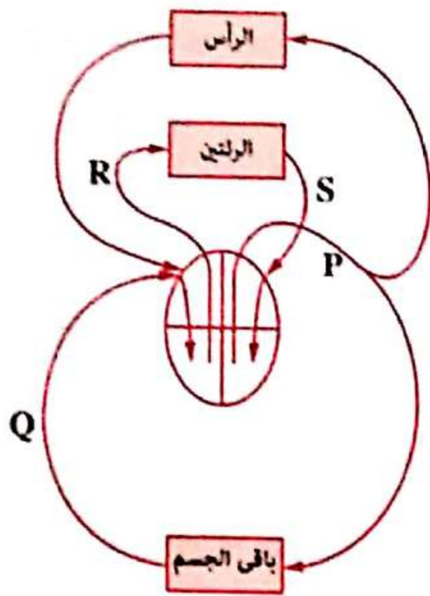


(أ) تركيز النشا فى الدقيقة الثانية أقل من تركيزها فى الدقيقة الرابعة
(ب) تركيز الجلوكوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيزه فى الدقيقة الأولى
(ج) تركيز المالتوز فى الدقيقة الثانية أعلى من تركيزه فى الدقيقة الرابعة
(د) تركيز المالتوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيز النشا

٤ * أى النسب الآتية متساوية ؟

(أ) نسبة O_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية
(ب) نسبة CO_2 فى هواء الزفير مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية
(ج) نسبة N_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير
(د) نسبة H_2O فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

٥ الشكل المقابل يمثل القلب والأوعية الدموية الرئيسية، أى من الأوعية الدموية التالية يكون ضغط الدم فيه أعلى ما يمكن ؟



(أ) R

(ب) S

(جـ) P

(د) Q

٦ النبات الأخضر ذاتى التغذية، يمتص الماء والجلوكوز من التربة ....

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٧ * إذا خرج من دورة كربس ٣٠ جزىء NADH لسلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التى دخلت الميتوكوندريا للمشاركة فى التفاعلات ؟

(أ) ٥ جزيئات

(ب) ١٠ جزيئات

(جـ) ١٥ جزىء

(د) ٢٠ جزىء

٨ أى من العناصر التالية لا يتواجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟

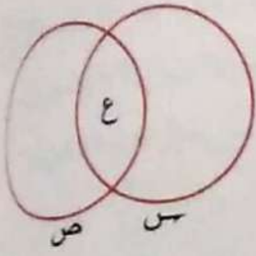
(أ) الأحماض الأمينية

(ب) الأحماض الدهنية

(جـ) السكروز

(د) الماء

٩ * الشكل المقابل يوضح نوعين من سوائل الجسم، فإذا علمت أن (ص) به خلايا عديمة الأنوية، فماذا تتوقع أن تكون مكونات السائل (ع) ؟



(أ) بلازما ، كريات دم بيضاء

(ب) ليمف ، بلازما

(جـ) ليمف ، كريات دم بيضاء

(د) كريات دم حمراء ، صفائح دموية

١٠ ما وجه الاختلاف بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما فقط

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما فقط

(جـ) نوع الكلوروفيل ومصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما

(د) النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما بكتيريا الكبريت الأرجوانية مترممة

١١ أى العمليات الحيوية التالية لا تحتاج لـ ATP ؟

(أ) التنفس الهوائى

(ب) انشطار الجلوكوز

(جـ) التخمر الحمضى

(د) انشطار الماء فى عملية البناء الضوئى

١٢ بعد تناول كمية كبيرة من بذور عباد الشمس المالحة يمكن أن تشعر بخشونة فى الجهة الداخلية من الشفتين، فماذا يمكن أن يكون السبب فى ذلك ؟

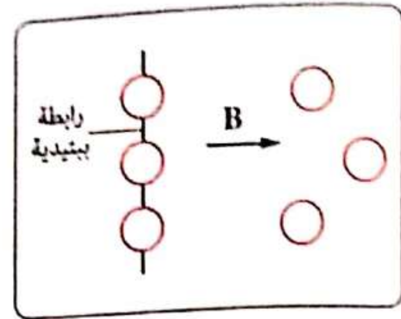
(أ) دخول الملح إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

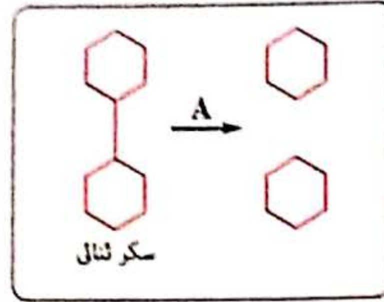
(ب) خروج الملح من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

(جـ) دخول الماء إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

(د) خروج الماء من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

١٣





بدراستك للشكلين السابقين، ما قيمة الأس الهيدروچينـــى المناسب لنشاط الإنزيمين (B) ، (A) معًا ؟

(أ) ٦
(ب) ٧
(جـ) ٨
(د) ٩

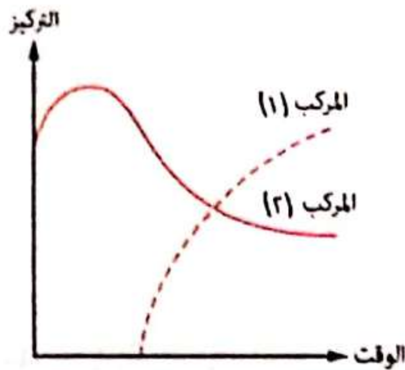
---

١٤ ما الوعاء الدموى الذى يحتوى على أعلى نسبة من الدهون بعد إتمام عمليتى الهضم والامتصاص ؟

(أ) الوريد الأجوف العلوى
(ب) الوريد الأجوف السفلى
(جـ) الوريد البابى الكبدى
(د) الوريد الكبدى

---

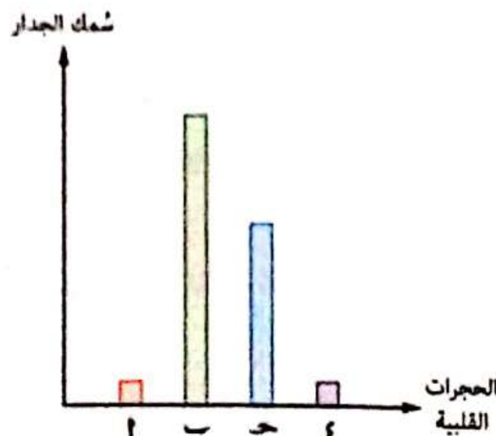
١٥ يمثل الشكل المقابل نوعين من التركيزات فى عضلات الفخذ أثناء أداء تدريبات رياضية شاقة، أى مما يلى يعبر عن المركبين (١) ، (٢) على الترتيب ؟



(أ) ADP / جلوكوز
(ب) حمض لاكتيك / جلوكوز
(جـ) جليكوچين / ATP
(د) جليكوچين / حمض لاكتيك

---

١٦ الشـكل البيانى المقابل يوضح الاختلاف فى سُـمك الحجرات القلبية فى الإنسـان، مـا الحجرة القلبية التى يعبر عنها العمود (ب) ؟

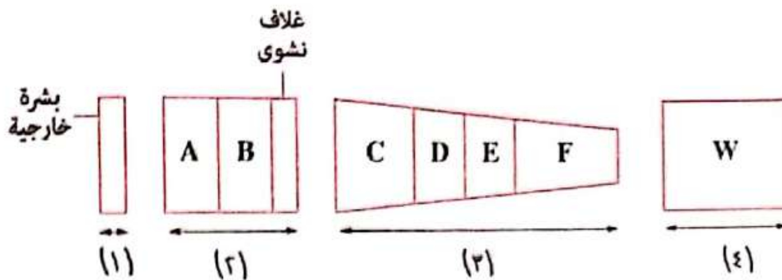


(أ) الأذين الأيمن
(ب) البطين الأيمن
(جـ) البطين الأيسر
(د) الأذين الأيسر

١٧ أى الاختيارات التالية يعبر عن الخصائص المميزة للتراكيب الموجودة بلحاء ورقة نبات القطن ؟

	تركيز الذائبات بالخلية	تلجنن الجدر الخلوية
(أ)	منخفض	منخفض
(ب)	منخفض	عالٍ
(جـ)	عالٍ	منعدم
(د)	عالٍ	عالٍ

١٨ المخطط التالى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل، ادرسه ثم أجب :



ما الوظيفة التى يشترك فى القيام بها خلايا كل من النسيجين (D) ، (F) ؟

(أ) التهوية
(ب) المرونة
(جـ) تخزين العصارة
(د) نقل العصارة

١٩ الشكل المقابل يوضح بعض العمليات الحيوية التى تتم داخل بعض الكائنات الحية، أى الكائنات الآتية يتم بداخله هذه العمليات ؟



(أ) طحلب الكلوريلا
(ب) فطر الخميرة
(جـ) ديدان البلهارسيا
(د) نبات الهالوك

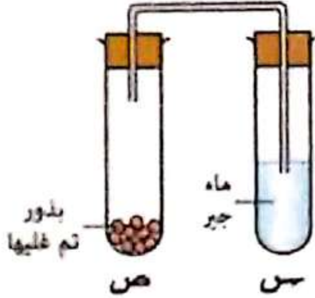
٢٠ أى النباتات التالية تتوقع أن تخلو طبقة البشرة لأوراقه من مادة الكيوتين ؟

(أ) الفول
(ب) الذرة
(جـ) الإيلوديا
(د) الصبار

٢١ ما المركب الذى يؤثر نقصه على معدل حدوث عمليتى التنفس والبناء الضوئى لدى نبات الإيلوديا ؟

(أ) ATP
(ب) FAD
(ج) NAD^+
(د) NADP

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :



٢٢ من الشكل المقابل،

استنتج ماذا يحدث للمحلول فى الأنبوبة (س).

....

....

٢٣ فسر : ينتقل الماء فى النبات أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل.

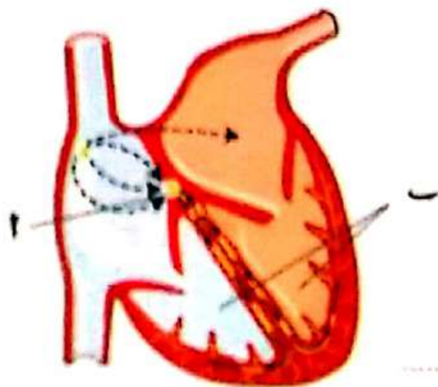
....

....

٢٤ ماذا يحدث فى حالة : توقف تنفس أنسجة الجذر ؟

....

....



٢٥ * الشكل المقابل يوضح قطاع رأسى فى قلب إنسان والأسهم تمثل الحركة المباشرة للنشاط الكهربى الذى يجعل العضلة تبدأ فى الانقباض، وضح :

(١) سبب وجود تأخير فى مرور النشاط الكهربى الذى يحدث عند النقطة (أ).

....

....

(٢) أهمية انقباض (ب) من عند القاعدة.

....

....

(٢٦) «قد يحدث تنفس هوائى بعد التنفس اللاهوائى». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

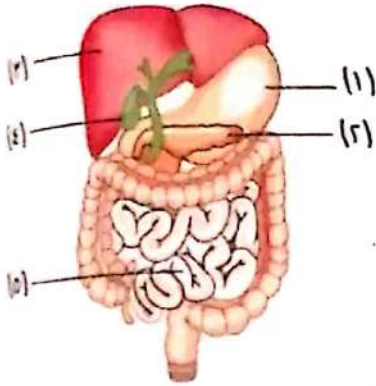
....

....

....

(٢٧) الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان،

اكتب رقم واسم العضو :



(١) المسئول عن ضبط درجة الأس الهيدروچينى فى العضو (٥).

....

(٢) الذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدروچين.

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

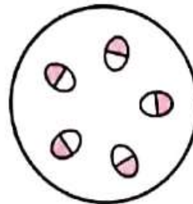
١ في أى الأوعية الدموية التالية يتواجد أعلى تركيز للأحماض الأمينية بعد تناول وجبة غنية بالبروتين ؟

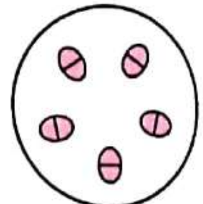
(أ) الوريد الكبدى
(ب) الوريد البابى الكبدى
(جـ) الوريد الأجوف السفلى
(د) الوريد الأجوف العلوى

٢ * من الشكل المقابل، أى من الأشكال التالية يمثل قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين ؟




(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

٣ ماذا يحدث عندما يصل عدد كريات الدم الحمراء فى الشخص البالغ إلى ٣ مليون خلية لكل مم^3 من الدم ؟

(أ) تظل درجة لونه الأحمر ثابتة
(ب) تزيد نسبة الهيموجلوبين به
(جـ) تزيد نسبة الحديد به
(د) تقل نسبة الهيموجلوبين والحديد به

٤ * أى مما يلى **لا** يرتبط بزيادة معدلات انتشار العناصر ضد التدرج فى التركيز ؟

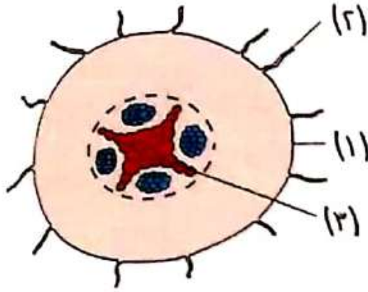
(أ) زيادة النقل النشط
(ب) احتياج النبات لمزيد من عنصر الفوسفور
(جـ) امتصاص المغذيات الكبرى فقط
(د) زيادة معدلات التنفس

٥ * أى مما يلى يتزامن مع انبساط جدران الأذين الأيمن ؟

أ) فتح الصمام الترالى
ب) فتح الصمام الرئوى
جـ) فتح الصمام ثلاثى الشرفات
د) غلق الصمام الأورطى

٦ الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات،

أى الأجزاء التالية يمتص الماء وأيونات الأملاح بشكل أساسى ؟



أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (١)، (٢)
د) (٣)

٧ أى مما يلى يساعد على سرعة امتصاص الأكسچين من الدم الموجود فى الرئتين ؟

أ) الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أقل من الأكسچين عن الهواء الخارج منها
ب) جدار الحويصلة الهوائية سميك ومساحة سطحه كبيرة
جـ) جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحه كبيرة
د) تركيز الأكسچين فى الدم أعلى من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

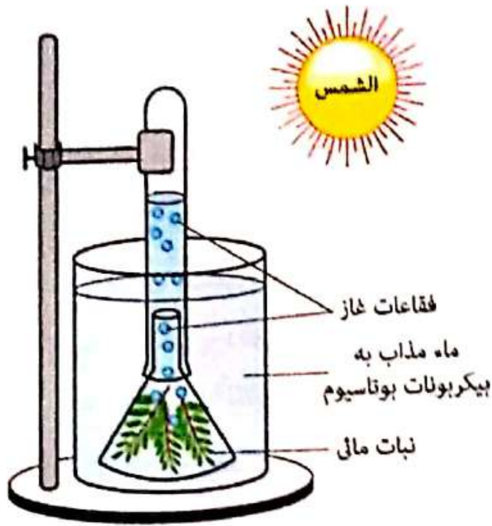
٨ أى العبارات التالية تتعارض مع الدورة الدموية للقلب ؟

أ) عندما ينقبض البطينان تغلق الصمامات ما بين الأذينين والبطينين
ب) عندما ينبسط البطينان تغلق الصمامات الهلالية
جـ) عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات الهلالية
د) عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات ما بين الأذينين والبطينين

٩ * ما وجه الاختلاف بين التخمر فى فطر الخميرة والتخمر فى ليفة عضلية مجهدة ؟

أ) زيادة كمية الطاقة المنطلقة من جزىء جلوكوز
ب) انطلاق كمية أقل من CO_2
جـ) تكسير عدد أقل من الروابط الكيميائية
د) عدم استخدام الدهون والبروتين كمصدر للطاقة

10 من الشكل المقابل، ما الغاز المتصاعد من التجربة ؟



(أ) ثانى أكسيد الكربون

(ب) الهيدروچين

(جـ) النيتروچين

(د) الأكسچين

11 أى من العبارات التالية تصف الإنزيمات الموجودة بالفواكه والخضراوات النيئة ؟

(أ) لا تعمل الإنزيمات النباتية داخل جسم النبات

(ب) تغير الإنزيمات من مواد تفاعلها فى جسم الإنسان

(جـ) تتلف الإنزيمات الموجودة بها نتيجة الطهى والتسخين

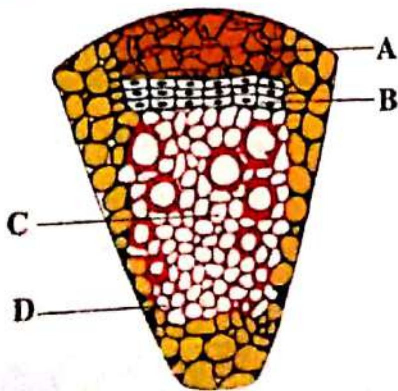
(د) تزيد الإنزيمات من طاقة التنشيط

12 تناول طفل وجبة غذائية مكونة من القمح واللبن، ما الرقم الهيدروچينى المناسب لعمل عدد من الإنزيمات معًا على هضم هذه الوجبة ؟

(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) ٧ (د) ٨

13 الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى مما يلى يعبر عن الخلايا غير المتمايزة ؟



(أ) A

(ب) B

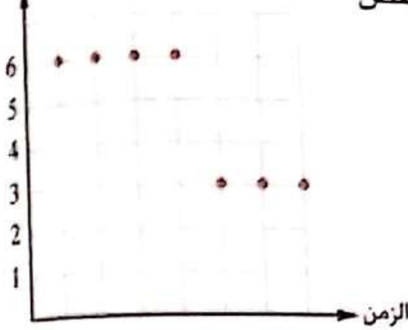
(جـ) C

(د) D

١٤ مم تتكون جدر نهايات الأوعية الدموية المنتشرة بين خلايا أنسجة الكبد ؟

(أ) طبقة طلائية
(ب) طبقتان طلائية وعضلية
(جـ) طبقتان عضلية وضامة
(د) طبقة عضلية

١٥ * الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خليـة أحد الكائنات فى حالة نقص الأكسچين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟

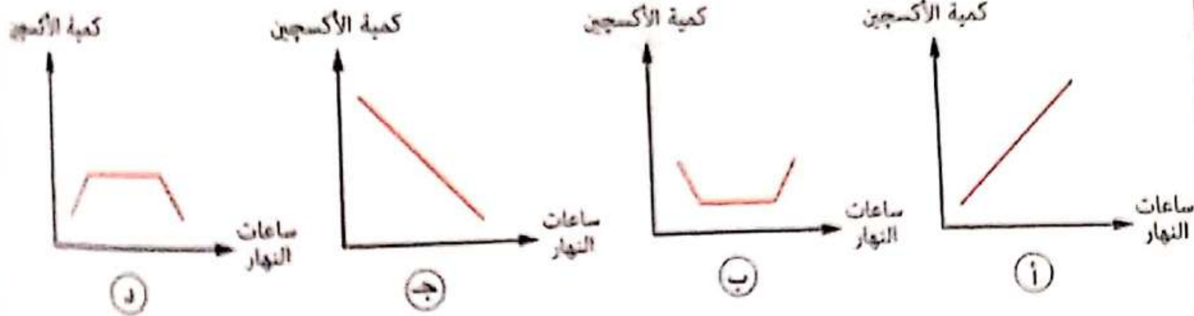


(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(جـ) الأميبا
(د) فطر الخميرة

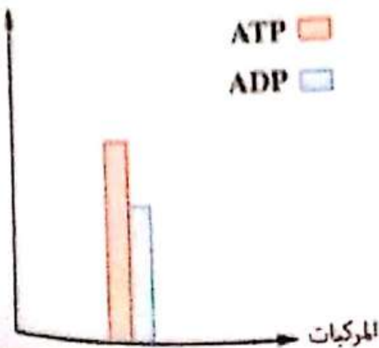
١٦ أى أعضاء الجسم يقوم بتكوين وهدم نوعين من مكونات الدم ؟

(أ) القلب
(ب) الكبد
(جـ) البنكرياس
(د) الطحال

١٧ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن معدل كمية الأكسچين المتصاعد من أحد النباتات أثناء ساعات النهار ؟



١٨ * الشـكل البيانـى المقابل يعبر عن بعـض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، أى مما يلى يحدث أثناء هذه المرحلة ؟



(أ) تكوين جزيئات الماء
(ب) أكسدة $NADPH_2$
(جـ) تحرر O_2
(د) اختزال CO_2

١٩ عند توافر الأكسچين بعد خوض سباق عدو يعمل الجسم على ....

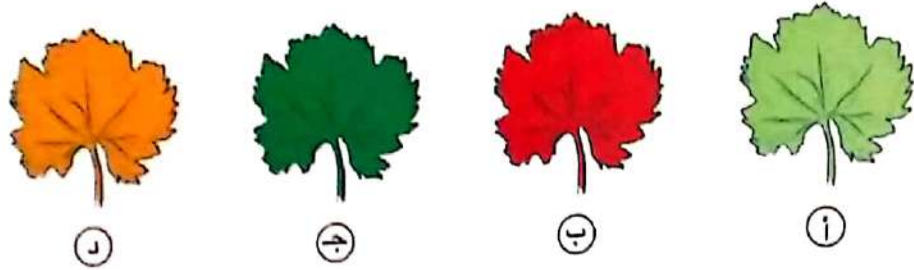
(أ) أكسدة حمض اللاكتيك

(ب) أكسدة NADH

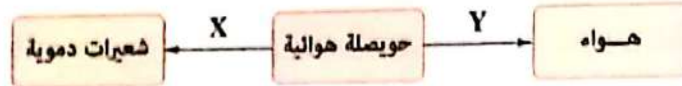
(ج) اختزال حمض البيروفيك

(د) تحلل جزيئات ATP

٢٠ أى الأوراق النباتية التالية تنتج كمية أكبر من الأكسچين نهارًا ؟



٢١ فى المخطط التالى :



أى مما يلى يمثل المركب (X) والمركب (Y) على الترتيب ؟

(أ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين

(ب) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

(ج) بخار الماء / الأكسچين

(د) بخار الماء / ثانى أكسيد الكربون

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ ما وجه الشبه بين : انشطار الجلوكوز ودورة كربس ؟

....

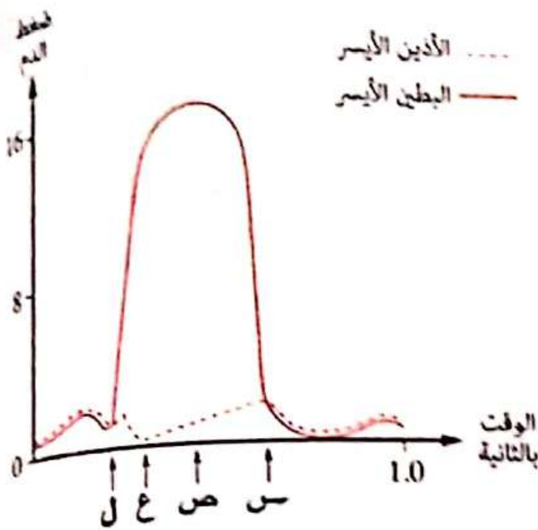
....

٢٣ ما الفرق بين : البشرة فى كل من الجذر و الساق ؟

....

....

٢٤ * الشكل البيانى المقابل يوضح التغيرات فى ضغط الدم لكل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب، **حدد** الوقت الذى يفتح فيه الصمام الثنائى.



....

....

....

....

٢٥ **فسر:** يختلف مدخل الأكسجين أو الهواء إلى ساق النبات العشبى عن الساق الخشبية.

....

....

....

....

٢٦ * «يقتصر دور الإنزيمات على هضم المواد الغذائية فقط»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

....

٢٧ الشكل المقابل يوضح التغير فى عدد جزيئات ADP فى الخلية مع مرور الزمن، **استنتج** هل الخلية التى أمامك فى حالة نشاط أم لا، **مع التفسير.**



....

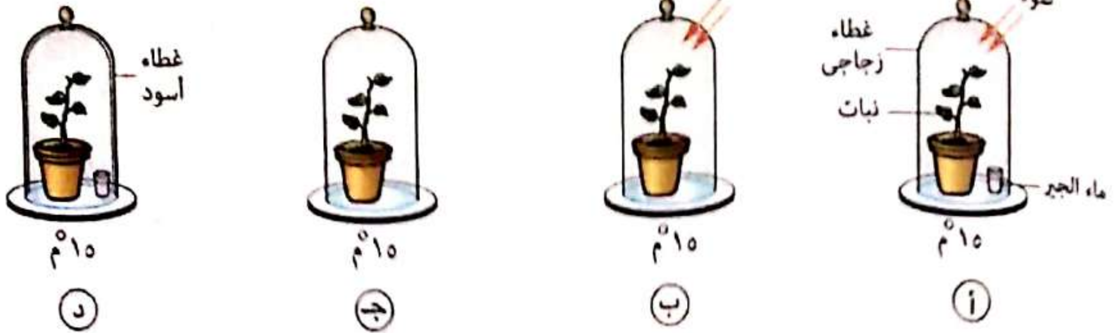
....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أى من الأشكال التالية يستطيع فيها النبات القيام بعملية البناء الضوئى ؟



٢ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟

(أ) احتياج كل منهما إلى طاقة
(ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP
(جـ) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية
(د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

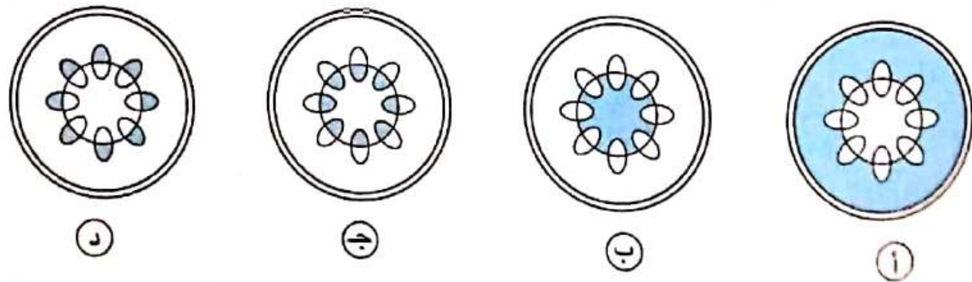
٣ بعد القيام بمجهود عضلى، أى من الأوعية الدموية التالية يحمل أقل تركيز من CO_2 ؟

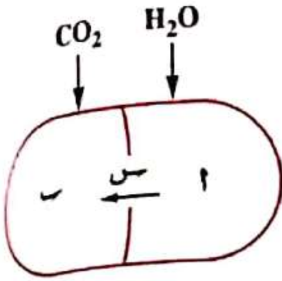
(أ) الوريد الكبدى
(ب) الشريان الرئوى
(جـ) الوريد الرئوى
(د) الوريد الأجوف

٤ * كم عدد جزيئات ثانى أكسيد الكربون التى تنتج من دورة كربس عند أكسدة جزىء مالتوز أكسدة كاملة ؟

(أ) ٢
(ب) ٤
(جـ) ٦
(د) ٨

٥ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة زرقاء لمدة ٢٤ ساعة ثم أُزيل بعد ذلك وأُخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟





٦ فى الشكل المقابل، أى مما يأتى يمثل (س) ؟

(أ) PGAL ، ATP

(ب) CO_2 ، ADP

(ج) NADP ، H_2O

(د) ATP ، $NADPH_2$

٧ أى مما يلى يتواجد بأعلى نسبة فى الشريان الرئوى ؟

(أ) الأوكسى هيموجلوبين
(ب) الكاربامينو هيموجلوبين
(ج) الهيموجلوبين
(د) الهيموجلوبين والأوكسى هيموجلوبين

٨ * فى أى المراحل التالية تنطلق أقل كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) تأكسد حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل
(ج) دورة كربس واحدة
(د) سلسلة نقل الإلكترون



٩ فى الشكل المقابل، ماذا يمثل الجزء (س) ؟

(أ) تفرع رئيسى من القصبة الهوائية

(ب) تفرع من أحد الأوعية الدموية

(ج) حويصلة هوائية

(د) شعيبة هوائية

١٠ ما العضو الذى يفرز عصارات هاضمة لجميع أنواع الغذاء ؟

(أ) المعدة
(ب) الكبد
(ج) البنكرياس
(د) الاثنى عشر

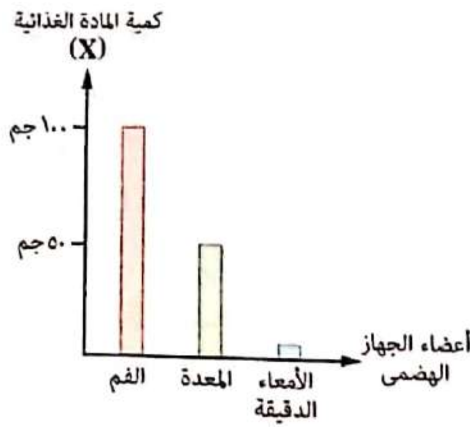
١١ ما المادة التى تشكل الجزء الأكبر من الليمف ؟

(أ) الماء
(ب) الدهون
(ج) البروتينات
(د) السكريات الأحادية

١٢ كم تكون النسبة بين كمية الطاقة الناتجة عن جزىء ATP إلى تلك الناتجة عن مركب NADH ؟

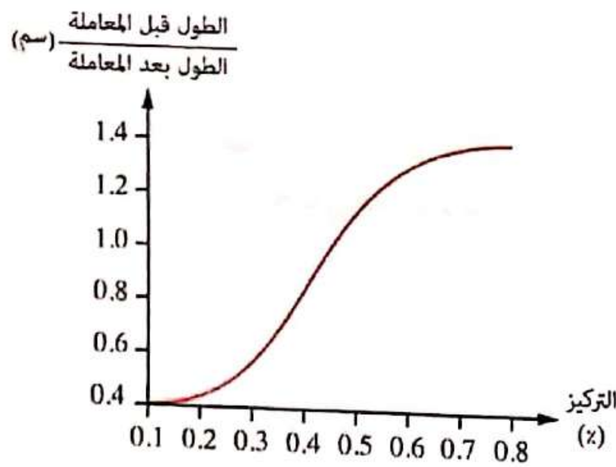
(أ) ١ : ٣
(ب) ٢ : ١
(ج) ١ : ٢
(د) ٣ : ١

١٣ * الشكل البيانى المقابل يوضح مسار ١٠٠ جم من مادة غذائية (X) عبر أعضاء مختلفة من الجهاز الهضمى بعد مرور أكثر من ساعة على تناولها، ما الصورة التى تنتقل عليها المادة (X) عبر خملات الأمعاء الدقيقة ؟



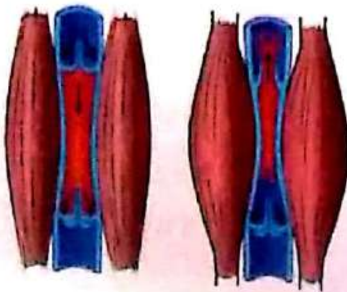
(أ) الجلسرين
(ب) السكريات الأحادية
(جـ) الأحماض الدهنية
(د) الأحماض الأمينية

١٤ وضعت عدة شرائح متساوية الطول من البطاطس فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز لمدة ٣٠ دقيقة وتم قياس أطوالها قبل وبعد المعاملة، والشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة وتركيز المحلول السكرى، فأى الاختيارات التالية يوضح التغير فى طول شرائح البطاطس وضغط امتلائها بالماء مع زيادة تركيز المحلول السكرى ؟



	التغير فى الطول	ضغط الامتلاء بالماء
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يزداد	يقل
(جـ)	يقل	يقل
(د)	يقل	يزداد

١٥ بدراستك للشكلين المقابلين، ما دور العضلات المحيطة بالأوردة ؟



(أ) فتح الصمام عندما تنقبض العضلتان
(ب) فتح الصمام عندما تنبسط العضلتان
(جـ) غلق الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة
(د) فتح الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة

١٦ ادرس المسارات التالية، ثم أجب :

- حويصلة هوائية ⟵ O_2 ⟵ شعيرات دموية
- أمعاء دقيقة ⟵ أحماض أمينية ⟵ شعيرات دموية
- الهواء الجوى ⟵ CO_2 ⟵ خلايا النبات

ما الآلية المشتركة فى نقل المواد الموضحة فى تلك المسارات ؟

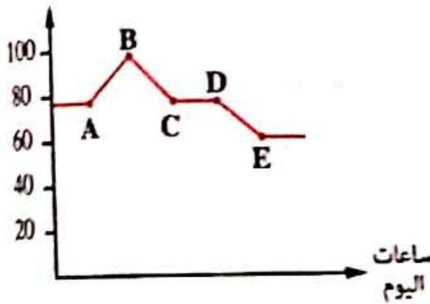
(أ) النقل النشط

(ب) الأسموزية

(جـ) الانتشار

(د) التشرب

١٧ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ثم حدد ما الفترة الزمنية التى تمثل قيام هذا الشخص بنشاط رياضى ؟



(أ) AB

(ب) DE

(جـ) BC

(د) CD

١٨ أى المواد التالية لا تتكون داخل الكبد ؟

(أ) العصارة الصفراوية

(ب) الهيبارين

(جـ) الجليكوچين

(د) إنزيم الليبيز

١٩ إذا كانت كمية الطاقة المنطلقة عند أكسدة جزىء جلوكوز هوائيًا تساوى 2880 KJ، كم ستكون كمية الطاقة المتوقع انطلاقها من جزىء جلوكوز فى عضلة هيكلية أثناء التنفس اللاهوائى تساوى تقريبًا ؟

(أ) 75 KJ

(ب) 150 KJ

(جـ) 300 KJ

(د) 450 KJ

٢٠ ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

المادة	التركيز فى الخملة	التركيز فى الأوعية الناقلة
Na^+	١٥٥ مجم / ١٠٠ مل	١٥ مجم / ١٠٠ مل
الجلايسين	٠,١٪	٠,٠٢٪
H_2O	٧٥٪	٧٠٪
Cl^-	١,٠١ مجم / ١٠٠ مل	١,٥ مجم / ١٠٠ مل
قطيرات الدهن	٠,٢٥٪	٠,٣٣٪

أى مما يلى ينتقل إلى الأوعية الناقلة بنفس الخاصية ؟

(أ) أيونات الصوديوم وأيونات الكلور

(ب) الماء وأيونات الكلور

(ج) أيونات الكلور والجلايسين

(د) الجلايسين وقطيرات الدهن

---

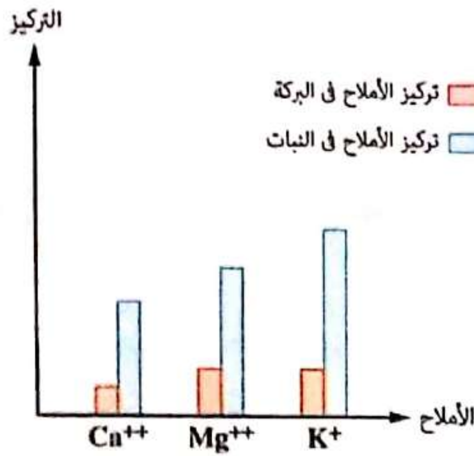
٢١ من الشكل البيانى الذى أمامك، حدد كيف يمتص النبات الأملاح ؟

(أ) الانتشار

(ب) النفاذية

(ج) النقل النشط والنفاذية

(د) التبادل الكاتيونى أو الأنيونى

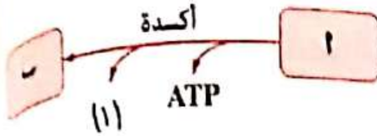


أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ * اكتب ما تدل عليه العبارة : «تراكيب نباتية غير حية قد يتغير شكل السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

....

٢٣ من المخطط المقابل، إذا علمت أن كل من (أ) ، (ب) مركبات وسطية تتكون خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى داخل الميتوكوندريا وأن كل منهما يتكون من نفس عدد ذرات الكربون، ما اسم الناتج رقم (١) ؟



....

٢٤ * فسر : عملية انشطار الجلوكوز تتطلب طاقة.

....

....

٢٥ * إذا علمت أن محلول الملح الذى يعطى عن طريق الوريد يكون تركيزه ٠,٩ ٪، استنتج ماذا يحدث لكرات الدم الحمراء عندما يكون تركيز محلول الملح ١ ٪ أو ٠,٥ ٪، مع تفسير إجابتك.

....

....

....

....

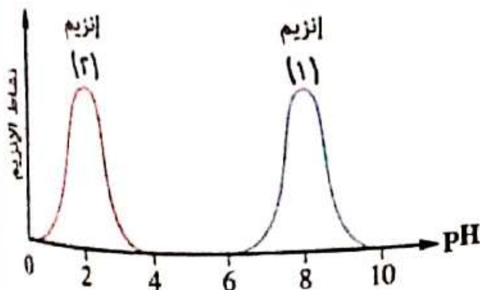
٢٦ «تختلف عوامل تدفق الدم خلال الشرايين عنها فى الأوردة»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ الشكل المقابل يوضح نشاط إنزيمين يؤثران على نفس المادة الغذائية، استنتج اسم كل من الإنزيمين (١) ، (٢).



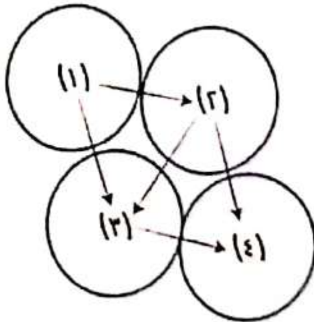
....

....

اختبار 5 * مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ * الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٤ خلايا نباتية متجاورة، أي هذه الخلايا أعلى تركيزًا للأملاح قبل حدوث الانتقال ؟



أ (١)

ب (٢)

جـ (٣)

د (٤)

٢ أى مما يلى يتعارض مع وظيفة الكلوروفيل فى النباتات الخضراء ؟

أ تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى جزيئات الغذاء

ب امتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئى

جـ تخزين طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية

د تخزين المواد الخام اللازمة للبناء الضوئى

٣ أى مما يلى لا يتفق مع حدوث التنفس اللاهوائى فى العضلة ؟

أ زيادة حمض اللاكتيك فى الدم

ب استنفاذ الأكسچين الموجود فى الدم الواصل للعضلة

جـ استهلاك قدر كبير من جزيئات NAD^+

د التعب العضلى

٤ فى أى الحالات التالية يكون أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان ؟

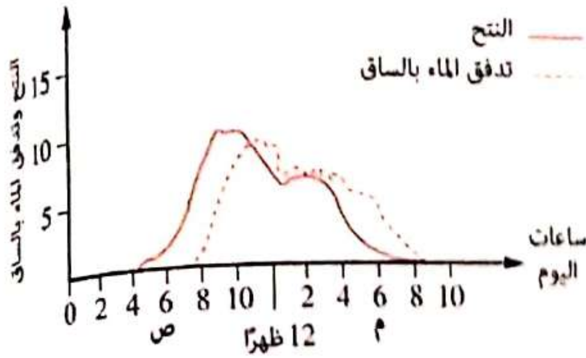
أ انقباض البطين الأيسر

ب انبساط الأذين الأيمن

جـ غلق الصمام ثنائى الشرفات

د غلق الصمامات الهلالية

٥ ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة الشكل البيانى المقابل ؟



(أ) معدل النتح ثابت طوال اليوم

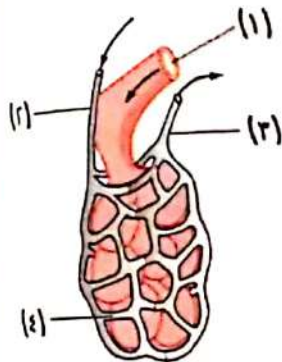
(ب) لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح

(جـ) أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح

(د) معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر

٦ من الشكل المقابل،

أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز O_2 ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

٧ أى العبارات التالية تنطبق على العصارات الهاضمة المفرزة من الكبد والبنكرياس ؟

(أ) تعمل على هضم نفس المواد الغذائية

(ب) تعمل عند نفس درجة (pH)

(جـ) تحتاج إنزيماتها إلى مواد منشطة لتعمل

(د) ينتج عن عملها نفس نواتج الهضم

٨ كيف تتأثر معادلة التفاعل ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$)، عند حدوث نقص فى عدد المرافقات الإنزيمية فى الميتوكوندريا ؟

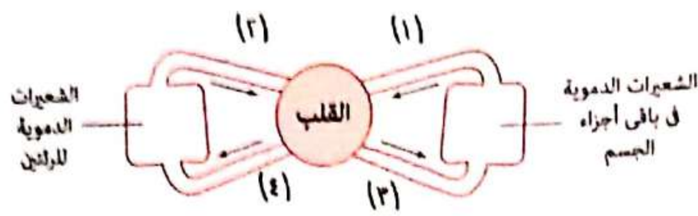
(أ) الجلوكوز سيتكون مرة أخرى

(ب) الماء لن يكون من نواتج التفاعل

(جـ) العدد الناتج لجزيئات ATP يقل

(د) عدد جزيئات CO_2 يقل

٩ * فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية يحمل دمًا مؤكسجًا ؟



(أ) (١)، (٢)

(ب) (١)، (٣)

(ج) (٢)، (٣)

(د) (٢)، (٤)

---

١٠ ماذا يحدث أثناء مرور البلعة الغذائية فى المرىء ؟

(أ) يبدأ هضم البروتينات

(ب) يبدأ هضم الدهون

(ج) يستمر هضم النشويات

(د) تتوقف عملية الهضم

---

١١ ما الذى يتطلب وجوده لحدوث التنفس الخلوى اللاهوائى ؟

(أ) O_2

(ب) CO_2

(ج) إنزيمات معينة

(د) FAD

---

١٢ متى يتوقف الضغط الجذرى ؟

(أ) عندما يخرج الماء من الساق بالإدماع

(ب) عندما ينتقل الماء إلى خلايا الجذر بخاصية التشرب

(ج) عندما يزيد عن ٢ ض جو

(د) عندما يتساوى مع ضغط عمود الماء فى أوعية الخشب

---

١٣ أى الاحتمالات الآتية قد يحدث إذا تم ترسيب مادة السيوبرين على الأغشية المزدوجة للبلاستيدة الخضراء ؟

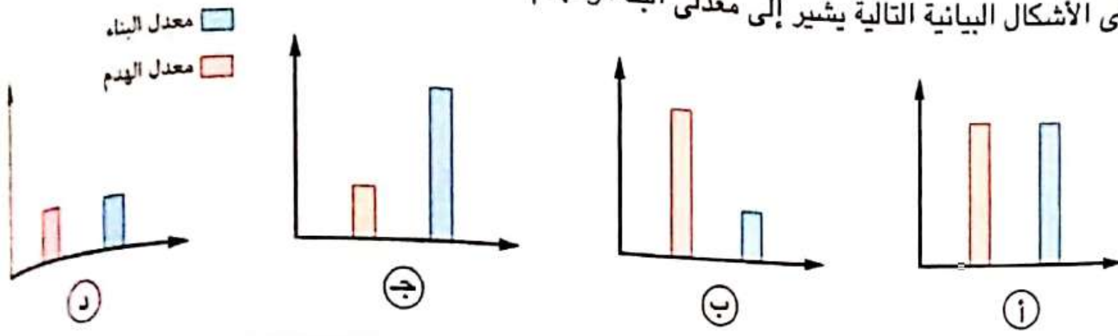
(أ) صعوبة مرور الضوء

(ب) عدم تكوين الكلوروفيل

(ج) سرعة تكوين الأكسچين

(د) سهولة مرور الماء

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يشير إلى معدلى البناء والهدم لشخص بدين ؟



١٥ تحافظ الخلايا الحية على تركيز داخلى للأيونات يختلف عن التركيز الخارجى، ما سبب استمرار هذا الاختلاف فى التركيز ؟

أ) جدران الخلايا

ب) فجوات الخلايا

جـ) أغشية الخلايا

د) البلاستيدات

١٦ أى مما يلى لا يحدث خلال التفاعلات اللاضوئية ؟

أ) تثبيت الكربون

ب) أكسدة $NADPH_2$

جـ) الفسفرة الضوئية

د) استهلاك ATP

١٧ ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه المنحنى فى الشكل المقابل ؟

أ) شريان رئوى

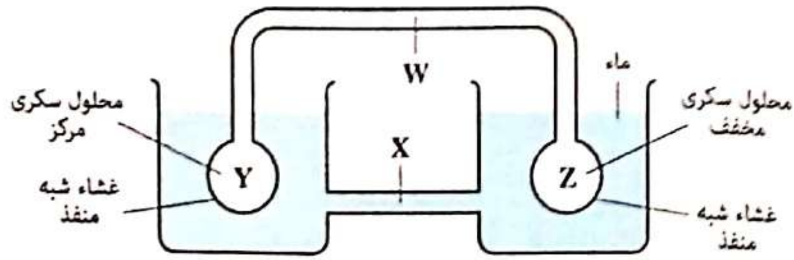
ب) وريد بابى كبدى

جـ) وريد كبدى

د) شريان كبدى



* الشكل التالى يوضح نموذج افتراضى لعملية نقل المواد العضوية فى النبات :



أى الاختيارات التالية يعبر عن التراكيب من (Y) : (Z) والاتجاه الصحيح لعملية النقل خلال التركيب (W) ؟

	اللحاء	الخشب	الجذور	الأوراق	اتجاه عملية النقل
(أ)	W	X	Y	Z	من Z إلى Y
(ب)	W	X	Z	Y	من Y إلى Z
(ج)	X	W	Y	Z	من Y إلى Z
(د)	X	W	Z	Y	من Z إلى Y

عند وضع خلايا دم حمراء فى محلول ملحى غير معلوم التركيز لفترة حدث انكماش لتلك الخلايا،

ما الذى يمكنك استنتاجه من ذلك ؟

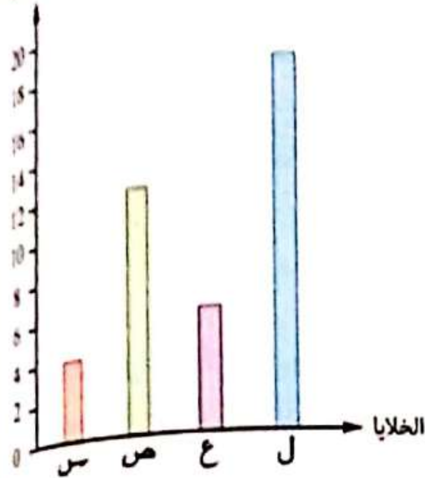
(أ) تركيز الأملاح فى المحلول أقل من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(ب) تركيز الأملاح فى المحلول أعلى من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(ج) تركيز الأملاح فى المحلول يساوى تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(د) لا توجد إجابة صحيحة

٢٠ * الشكل البيانى المقابل يمثل كمية CO_2 التى تنطلق خلال عملية التنفس الهوائى، أى الخلايا يتم فيها أكسدة ثلاثة جزيئات جلوكوز أكسدة كاملة ؟



(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

٢١ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء

(أ) تحتاج كل منهما لطاقة
(ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP
(ج) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية
(د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : يفرز الأميليز فى صورة نشطة بينما يفرز الببسين فى صورة غير نشطة.

....

....

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : ترسيب الكيوتين على الجدران الخارجية للشعيرات الجذرية ؟

....

٢٤ احسب عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة ١٠ جزيئات جلوكوز داخل بذرة نبات ذى فلقتين عند البدء فى عملية الإنبات.

....

....

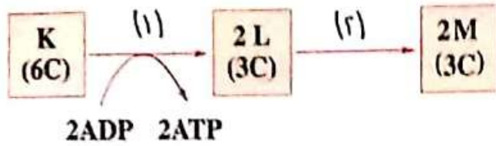
٢٠ «تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى النبات على بعض العوامل الخارجية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

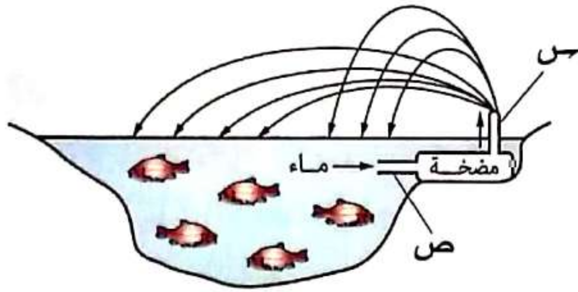
٢١ * المخطط المقابل يوضح أحد التحولات فى إحدى الخلايا العضلية للجسم حيث تزداد كمية المركب (M) عند الشعور بالتعب العضلى، ما الهدف من الخطوة (٢) ؟



....

....

٢٢ * فى الشكل المقابل يتم إمداد البركة بأكسچين الهواء الجوى من خلال مصدر خارجى ليصل إلى الأسماك، فإذا علمت أن المضخة يتشابه عملها مع عمل القلب فى الدورة الدموية للإنسان، فما الأوعية الدموية التى تتشابه مع عمل كل من (س) ، (ص) ؟



....

....

اختبـــار 6

* مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أي من العناصر التالية لا يؤثر غيابه على عملية البناء الضوئى ؟

(أ) الحديد (ب) الفوسفور (ج) الماغنسيوم (د) الكالسيوم

٢ ما وجه الشبه بين الجهاز الليمفاوى والجهاز الدورى ؟

(أ) وجود العقد التى تعمل على القضاء على مسببات الأمراض

(ب) وجود شبكة من الشرايين

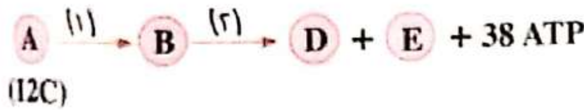
(ج) وجود شبكة من الشعيرات الدموية

(د) القيام بوظيفة مناعية

٣ أى الأنسجة التالية له القدرة على الانقسام الميتوزى فى النبات ؟

(أ) الخشب (ب) اللحاء (ج) النسيج العمادى (د) الكمبيوم

٤ * فى المخطط التالي، ماذا تمثل كل من العمليتين (١) ، (٢) ؟



(أ) (١) تحلل مائى ، (٢) هدم

(ب) (١) بناء ، (٢) تحلل مائى

(ج) (١) بناء ، (٢) هدم

(د) (١) هدم ، (٢) بناء

٥ ما أهمية الماء فى عملية البناء الضوئى ؟

(أ) مذيب لغاز ثانى أكسيد الكربون (ب) مصدر للأكسچين المتصاعد

(ج) مصدر للهيدروچين اللازم لعملية الاختزال (د) مستقبل للطاقة الضوئية

٦ عندما يتم استهلاك CO_2 فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى يوضح طريق انتشار CO_2 فى الورقة بعد دخوله من الثغور ؟

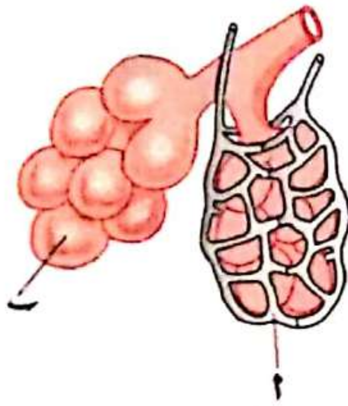
(أ) جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← المسافات البينية ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(ب) المسافات البينية ← جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(ج) المسافات البينية ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة ← السيتوبلازم

(د) المسافات البينية ← السيتوبلازم ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة

7 في الشكل المقابل، يحاط التركيب (ب) بشبكة من التراكيب (أ) وذلك لسهولة انتقال ....



(أ) O_2 من (أ) إلى (ب)

(ب) CO_2 من (ب) إلى (أ)

(جـ) H_2O من (ب) إلى (أ)

(د) O_2 من (ب) إلى (أ)

8 * تحتوى بطانة الأمعاء الدقيقة على خملات كما تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على تحززات، كلاهما يلعبان دورًا هامًا فى عملية الامتصاص ....

(أ) العبارتان صحيحتان

(ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

9 * إذا كان قياس ضغط الدم ٧٠/١١٠ مم زئبق، فأى مما يلى يتزامن مع قياس الرقم ١١٠ ؟

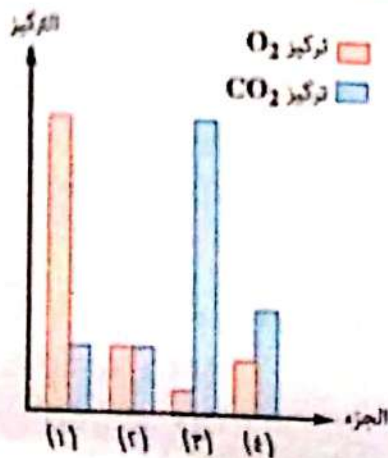
(أ) انبساط البطينين

(ب) انقباض الأذينين

(جـ) فتح الصمامات ذوات الشرفات

(د) فتح الصمامات الهلالية

10 * الشكل المقابل يمثل تركيز غازى O_2 ، CO_2 بالدم فى عدة أجزاء بالجسم، أى مما يلى يمثل الدم المار خلال الشريان الأورطى ؟

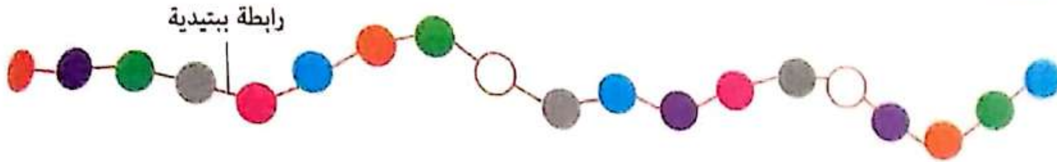


(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

(١١)


بدراستك للشكل السابق، أى مما يلى ينهى عملية الهضم لهذا المركب ؟

(أ) إنزيم الأميليز فى الاثنى عشر
(ب) إنزيم الببسين فى المعدة
(جـ) إنزيم التربسين فى الأمعاء الدقيقة
(د) إنزيمات الببتيديز فى الأمعاء الدقيقة

(١٢) أى من المواد التالية **لا** يمكن أن ينتقل خلال نسيج الخشب واللحاء ؟

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) سكر السكروز
(جـ) النشا
(د) الماء

(١٣) ما وجه الشبه بين بداية الشريان الرئوى وأوردة الأطراف ؟

(أ) كلاهما يحتوى على دم مؤكسج
(ب) كلاهما يحتوى على دم غير مؤكسج
(جـ) كلاهما به صمام
(د) كلاهما له نفس قيمة الضغط

(١٤) الجدول التالى يبين المغذيات التى توجد فى قطعة حلوى، أى هذه المغذيات **لا** يحتاج إلى هضم ؟

العينة	المادة	الكمية (جم)
(أ)	الدهون	٣
(ب)	الجلوكوز	٣
(جـ)	البروتين	٢
(د)	النشا	٦

(١٥) أى الظواهر الفيزيائية التالية تعمل على انتقال الذائبات من وإلى خلية طحلب خيطى الشكل ؟

(أ) الانتشار والتشرب
(ب) الانتشار والنقل النشط
(جـ) التشرب والنقل النشط
(د) الانتشار والأسموزية والنقل النشط

(١٦) ما الذى يصاحب عملية تكوين جلوكوز ٦- فوسفات ؟

(أ) إنتاج طاقة
(ب) استهلاك طاقة
(جـ) إنتاج CO_2
(د) استهلاك أكسچين

١٧ * ما نتيجة غياب النقر من أوعية الخشب فى ورقة نبات ما ؟

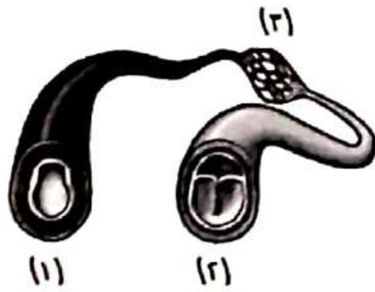
(أ) زيادة نقل الماء والأملاح للخلايا العمادية

(ب) تعطل التفاعلات الضوئية واللاضوئية

(ج) تعطل نقل السكروز والأحماض الأمينية

(د) زيادة معدل التفاعلات اللاضوئية

١٨ فى الشكل المقابل، ما الذى تمثله الأوعية الدموية من (١) : (٣) على الترتيب ؟



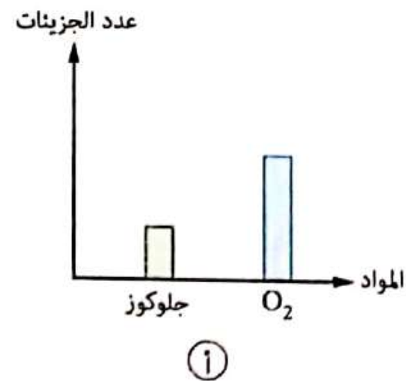
(أ) وريد / شريان / شعيرات دموية

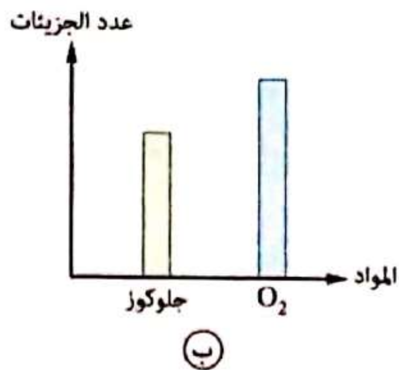
(ب) شريان / شعيرات دموية / وريد

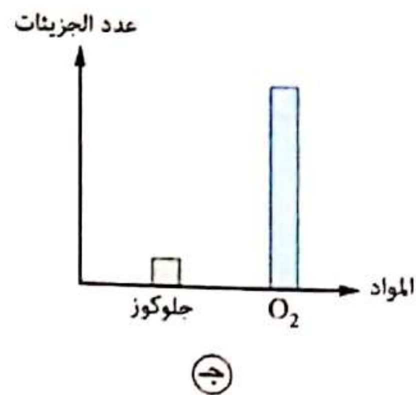
(ج) شعيرات دموية / شريان / وريد

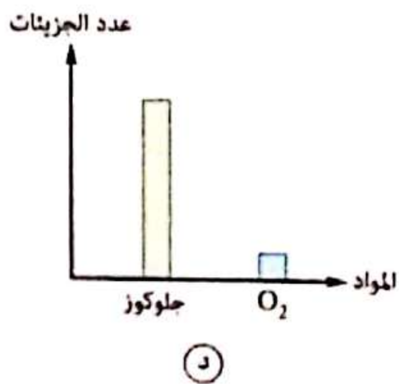
(د) شريان / وريد / شعيرات دموية

١٩ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن حاجة الجنين من الجلوكوز والأكسجين لإنتاج الطاقة فقط ؟









٢٠ ما سبب قلة امتصاص النبات للأملاح عند غمر التربة بالماء ؟

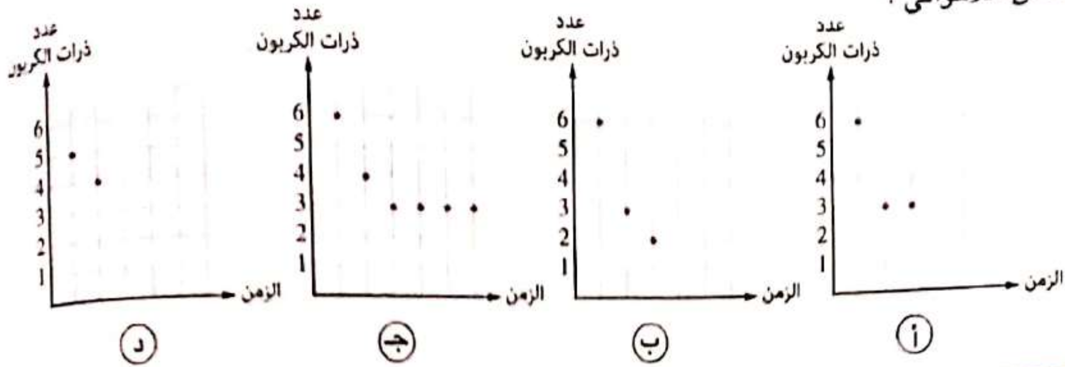
(أ) نقص الأملاح فى التربة

(ب) قلة الأكسجين فى التربة

(ج) زيادة الأكسجين فى التربة

(د) زيادة إنتاج ATP بخلايا الجذر

٢١ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعلات التى تحدث لجزىء جلوكوز فى خلية عضلة أثناء التنفس اللاهوائى ؟



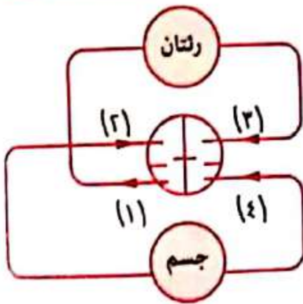
أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : تتميز الشعيرات الجذرية فى الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية عالية.

....

....

٢٣ المخطط المقابل يمثل الدورة الدموية فى الإنسان والذى يحوى سهمًا غير صحيح الاتجاه، حدد اسمه.



....

....

....

٢٤ قارن بين : عملية أكسدة قطعة من السكر فى الهواء و أكسدتها داخل إحدى خلايا جسم الكائن الحى.

....

....

....

....

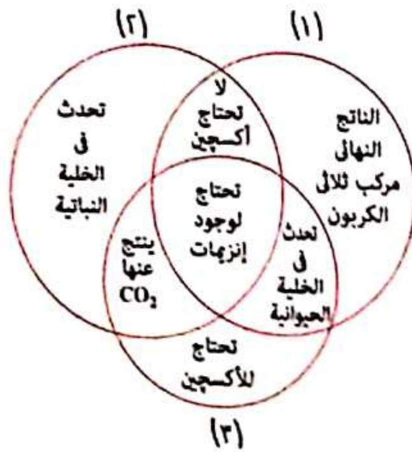
٢٥ «تتشابه الحزمة الوعائية فى كل من ساق وورقة النبات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٣٦ الشكل المقابل يمثل بعض العمليات الحيوية التى تحدث فى خلايا الكائنات الحية، ادرسه ثم أجب :



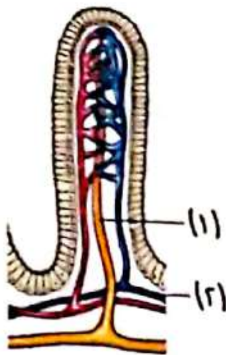
(١) كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز أكسدة تامة فى العملية (٣) ؟

....

(٢) رتب العمليات من (١) : (٣) من الأعلى إلى الأقل إنتاجًا للطاقة.

....

٣٧ من الشكل المقابل،



حدد بالأسهم مسار مبسط للمواد الغذائية الممتصة خلال الوعائين (١) ، (٢) حتى يصل إلى القلب.

....

....

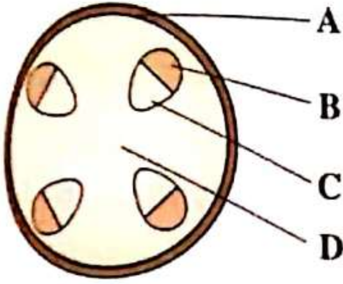
....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى الأنسجة المشار إليها ينتقل فيه السكر ؟



(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

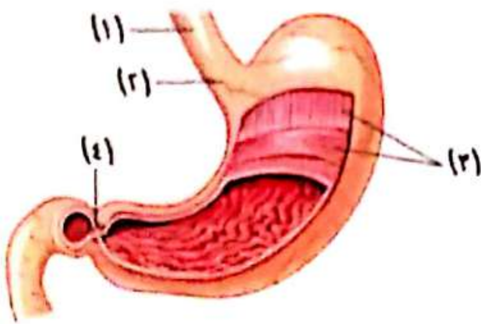
٢ أى مما يلى يتواجد فى الدم الذى تحمله التفرعات الشريانية داخل الرئة ؟

(أ) غذاء مهضوم
(ب) نسبة أعلى من O_2 وأقل من CO_2
(جـ) نسبة أعلى من CO_2 وأقل من O_2
(د) نسبة متساوية من CO_2 ، O_2

٣ * كم عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد والتى تساهم بهبوطها من مستوى أعلى فى الطاقة إلى مستوى أقل فى الطاقة فى سلسلة نقل الإلكترون ؟

(أ) ١٢
(ب) ٢٤
(جـ) ٣٦
(د) ٣٨

٤ يشكو بعض مرضى الجهاز الهضمى بما يسمى «ارتجاع المرىء» والذى يسبب التهاب شديد فى المرىء، فى أى الأجزاء بالشكل المقابل يحدث خلل يتسبب فى ذلك ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٥ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة مـن مـادة الأوكسى هيموجلوبين ؟

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات

(ب) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى

(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى

(د) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى

٦ أى مما يلى يعطى أعلى ضغط للدم فى شريان الأورطى ؟

(أ) انقباض الأذين الأيمن

(ب) انقباض الأذين الأيسر

(جـ) انقباض البطين الأيمن

(د) انقباض البطين الأيسر

٧ أى المواد الآتية لا تنتقل عبر جهاز النقل فى النبات ؟

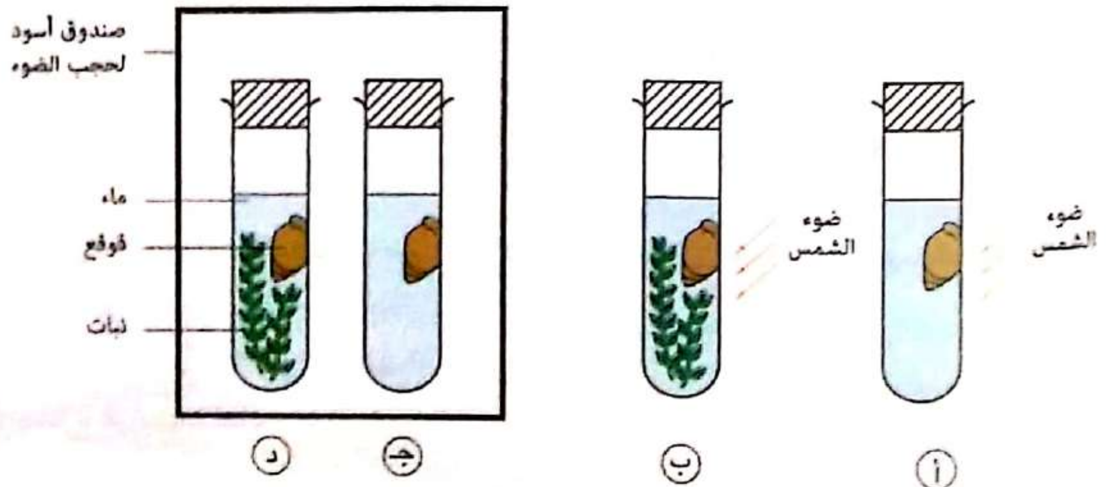
(أ) H_2O

(ب) الجلوكوز

(جـ) السليلوز

(د) Mg^{+2}

٨ * أمامك ٤ أنابيب اختبار كما هو موضح بالشكل، فى أى الأنابيب التالية سيقل تركيز O_2 بسرعة ؟



٩ ما وجه الشبه بين نبات الذرة ونبات الهالوك ؟

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى
(ب) تثبيت غاز CO_2
(جـ) تحويل المواد منخفضة الطاقة إلى مواد عالية الطاقة
(د) تحويل المواد العضوية إلى مواد غير عضوية

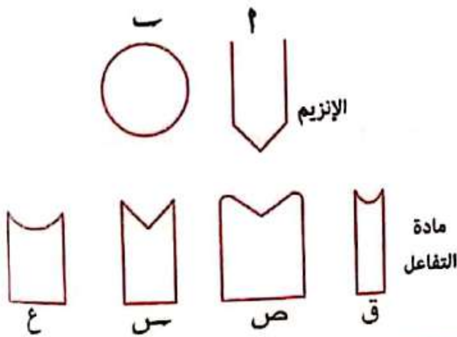
١٠ أى النباتات التالية تتوقع أن ينعدم فيه حدوث الضغط الجذرى ؟

(أ) القطن
(ب) الفول
(جـ) الذرة
(د) الصنوبر

١١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟

(أ) يتحد مع الأكسچين
(ب) يستهلك جزيئات ATP
(جـ) يستهلك CO_2
(د) يفقد الإلكترونات

١٢ أى مما يلى يمثل مادتى التفاعل لكل من الإنزيمين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟

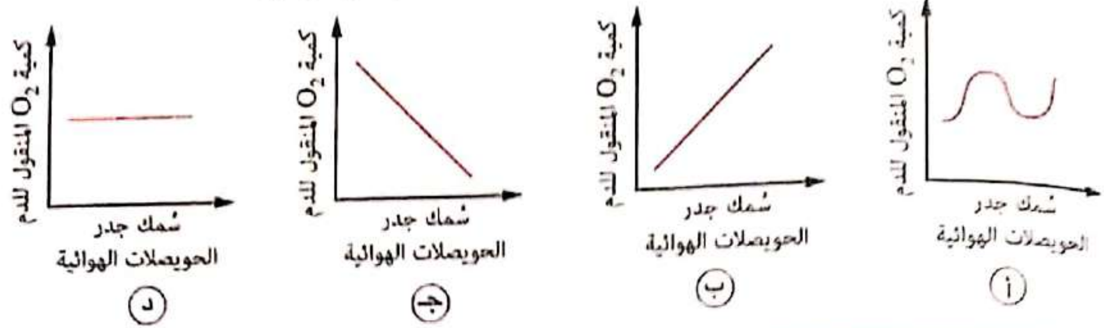


(أ) ص ، ق
(ب) ع ، ق
(جـ) ص ، س
(د) س ، ع

١٣ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟

(أ) لا تتم أى منهما على خطوة واحدة
(ب) تكوين مركب PGAL فى كل منهما
(جـ) تحتاج كل منهما لطاقة
(د) ينطلق عن كل منهما CO_2

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن كفاءة عمل الحويصلات الهوائية فى الرئتين ؟



١٥ أى مما يلى يحدث عند وضع خلية نباتية فى محلول ملحى درجة حرارته ٩٠°م ؟

أ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح كليًا

ب) يتوقف امتصاص الأملاح كليًا ويستمر امتصاص الماء

جـ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح جزئيًا

د) يتوقف امتصاص الماء فقط

١٦ ما النتيجة المترتبة على وجود طبقة الكمبيوم فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين ؟

أ) زيادة معدل النقل

ب) اتساع تجاويف الخشب الثانوى

جـ) نقص دعامة الساق

د) زيادة طول أنابيب اللحاء

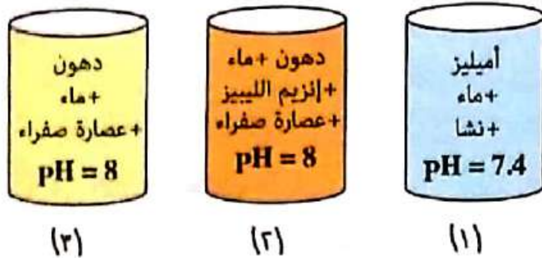
١٧ أى الأنابيب المقابلة يحدث بها هضم كلى ؟

أ) (١) ، (٣)

ب) (٣) فقط

جـ) (١) ، (٢)

د) (٢) فقط



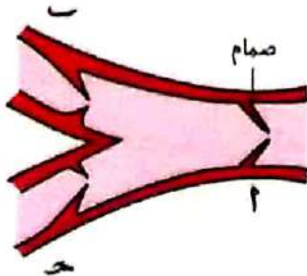
١٨ الشكل المقابل يوضح التقاء وريدين معًا، أى مما يلى يوضح مسار اتجاه الدم الوريدى ؟

أ) (حـ) ← (أ) ، (أ) ← (ب)

ب) (ب) ← (حـ) ، (أ) ← (حـ)

جـ) (أ) ← (حـ) ، (أ) ← (ب)

د) (حـ) ← (أ) ، (ب) ← (أ)



١٩ ما النسيج المسئول عن التهوية فى أوراق النبات ؟

أ النسيج العمادى
ب النسيج الأسفنجى
ج النسيج الكولنشيمى
د النسيج الوعائى

٢٠ كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة من دورة كربس عند أكسدة جزىء مالتوز ؟

أ ١
ب ٢
ج ٤
د ٨

٢١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من السوائل التى يختلف تركيبها، أى الاختيارات التالية يعبر عن محتويات بلازما الدم ؟

	ماء	يوريا	أجسام مضادة	خلايا دم بيضاء
أ	✓	✗	✓	✗
ب	✓	✓	✗	✗
ج	✓	✓	✓	✓
د	✗	✗	✓	✓

موجود = ✓
غائب = ✗

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

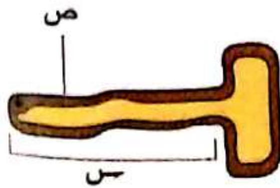
٢٢ * فسر : يلعب الليمف دورًا غير مباشر فى تجلط الدم.

....

....

٢٣ فى الشكل المقابل،

ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الجزء (ص) من التركيب (س) ؟



....

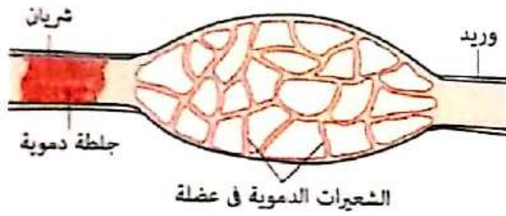
....

٢٤ * ما العلاقة بين : تحولات ATP إلى ADP والتغير الحادث فى المركبات أثناء عملية انشطار الجلوكوز ؟

....

....

٣٥ الشكل المقابل يوضح تكون جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، حدد اسم مادة ضارة تتراكم فى أنسجة العضلة، فسر إجابتك.



....

....

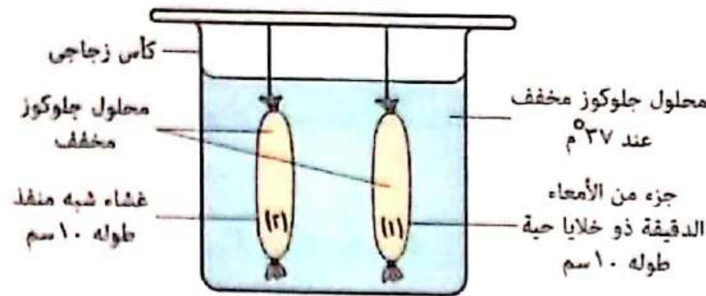
٣٦ يتكون مركب PGAL خلال عمليتين هامتين درستهما، حدد دور هذا المركب فى كل من العمليتين.

....

....

....

٣٧ * من الشكل المقابل، استنتج أى من التركيبين (١) ، (٢) يحتوى على نسبة أقل من تركيز الجلوكوز بعد مرور ساعتين، مع تفسير إجابتك.



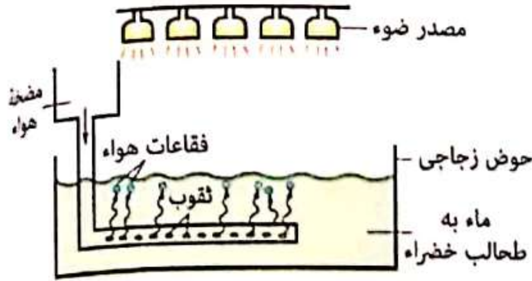
....

....

اختبـــار 8

* مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :



١ فى الشكل المقابل، ما الغاز الذى تمده مضخة الهواء للطحالب الخضراء ؟

(أ) CO_2 اللازم لتنفسها

(ب) O_2 اللازم لتنفسها

(جـ) CO_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

(د) O_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

٢ * ما الذى تتوقعه عند فحص صورة دم لسيدة تعانى من ضعف عام وسرعة ضربات القلب وزيادة معدل التنفس ؟

(أ) زيادة عدد كريات الدم الحمراء

(ب) زيادة عدد كريات الدم البيضاء

(جـ) نقص عدد كريات الدم الحمراء

(د) نقص عدد كريات الدم البيضاء

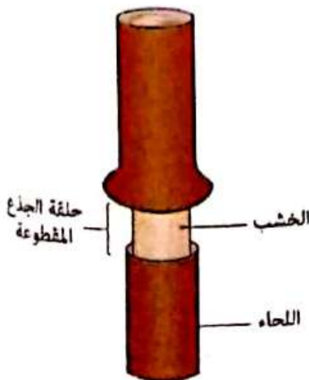
٣ * أى مما يلى لا يتوقف عليه مقدار ما يعطيه الحمض الدهنى من طاقة بعد إتمام دورة كربس ؟

(أ) عدد مجموعات الأسيتيل الناتجة عن تكسيره

(ب) عدد ذرات الكربون التى تدخل فى تكوينه

(جـ) إتمام سلسلة نقل الإلكترون

(د) عدد مرافقات الإنزيم (أ)



٤ فى الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع فى النبات، فأى مما يلى من المتوقع حدوثه ؟

(أ) لن يصل الماء إلى الجذور

(ب) لن يصل الماء إلى الأوراق

(جـ) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق

(د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

٥ أى من التفاعلات التالية يتطلب وجود غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

(أ) التفاعلات الضوئية فقط

(ب) التفاعلات اللاضوئية فقط

(ج) التفاعلات الضوئية واللاضوئية

(د) تفاعلات انشطار الجلوكوز

٦ عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى تتوقع أن يظهر بلون أزرق داكن ؟

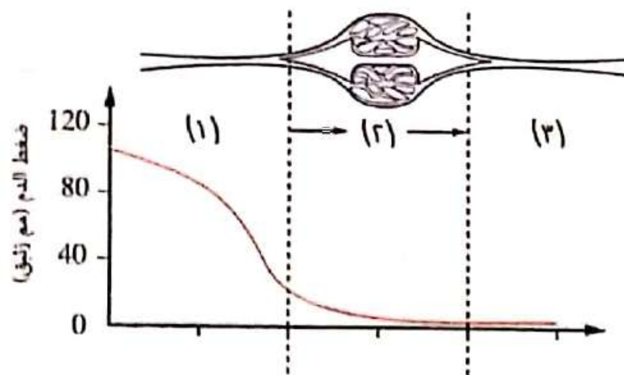
(أ) أوعية الخشب

(ب) الخلايا المرافقة للحاء

(ج) الكمبيوم

(د) أخر صف فى طبقة القشرة

٧ * الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (٣) ؟



(أ) شريان

(ب) وريد

(ج) شعيرات دموية

(د) وعاء ليمفاوى

٨ ما نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى عدد جزيئات NADH الناتجة عن أكسدة جزيء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة ؟

(أ) ١ : ٥

(ب) ٢ : ١

(ج) ٥ : ١

(د) ١ : ٢

٩ أُزيلت الحوصلة الصفراوية من شخص ما، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

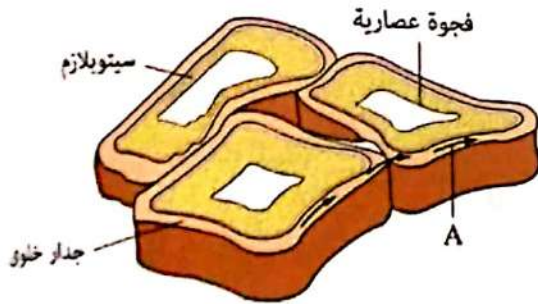
(أ) لن يستطع تناول النشويات

(ب) يمكنه تناول الدهون بكميات قليلة

(جـ) يمكنه تناول سوائل فقط

(د) لن يستطع أن يتناول أكثر من وجبة كبيرة فى اليوم

١٠ من الشكل المقابل، ما الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) ؟



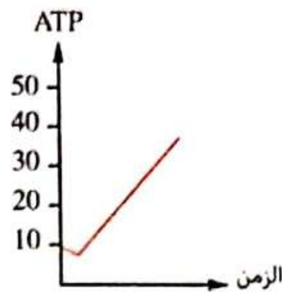
(أ) الأسموزية

(ب) التشرب

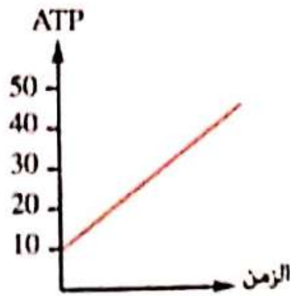
(جـ) الانتشار

(د) النقل النشط

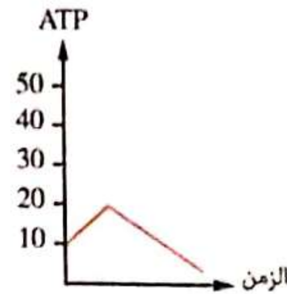
١١ * إذا افترضنا أن مخزون الخلية من الطاقة هو ١٠ جزيئات ATP، فأى الأشكال البيانية التالية يعبر عن عدد جزيئات ATP بعد حدوث الأكسدة الهوائية لجزىء جلوكوز مع الزمن ؟



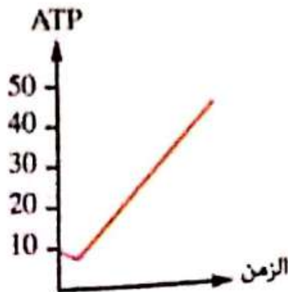
(أ)



(ب)

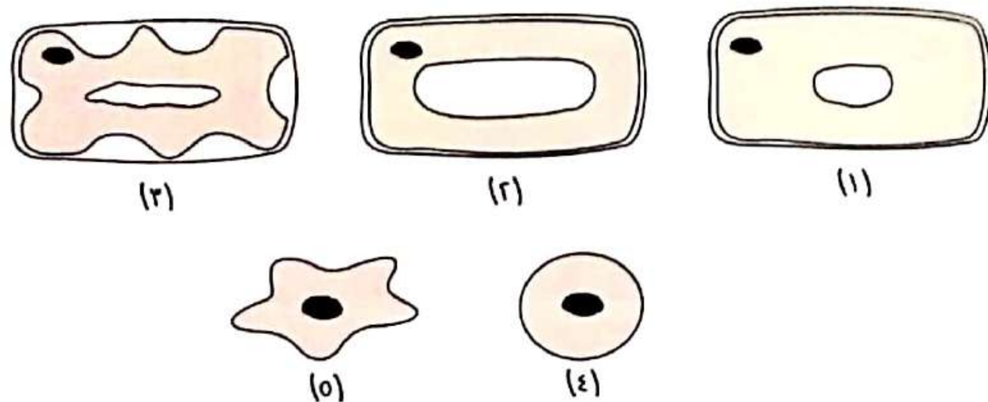


(جـ)



(د)

⑫ الأشكال التالية توضح بعض الخلايا النباتية والحيوانية بعد وضعها فى محلولين سكروز مختلفين فى التركيز (علمًا بأن الضغط الأسموزى لها يعادل ٠,٥٪ محلول سكروز) :



أى من الخلايا السابقة تم وضعها فى هذين المحلولين ؟

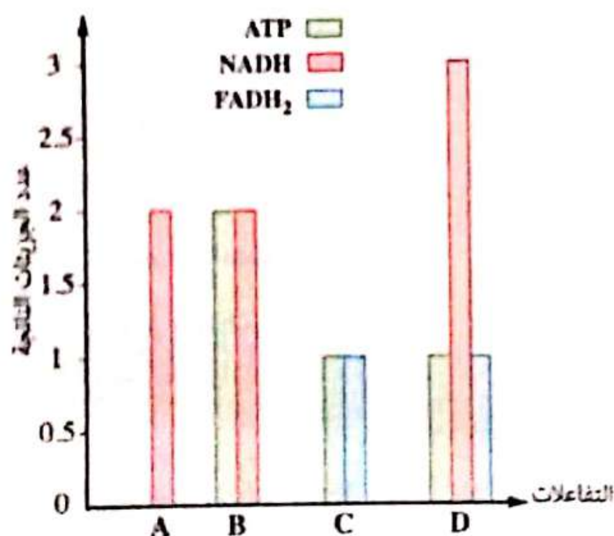
	المحلول السكرى (٠,١٪)	المحلول السكرى (١٪)
أ	الخلية (١) والخلية (٢)	الخلية (٣) والخلية (٥)
ب	الخلية (١) والخلية (٤)	الخلية (٣)
جـ	الخلية (٢) والخلية (٤)	الخلية (١) والخلية (٣)
د	الخلية (٣) والخلية (٥)	الخلية (٢) والخلية (٤)

⑬ ما كمية البروتين التى تتواجد فى كل ١٠٠سم³ من البلازما فى الشخص الطبيعى ؟

ⓐ ٥ جم ⓑ ٣ جم ⓒ ٧ جم ⓓ ٩ جم

⑭ * الشكل البيانى المقابل يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى، أى التفاعلات يحدث فى سيتوبلازم الخلية ؟

ⓐ A
ⓑ B
ⓒ C
ⓓ D



١٥ ما المادة الغذائية التى يمكن هضمها فى كل من الوسطين الحمضى والقاعدى ؟

(أ) الأرز

(ب) البطاطس

(جـ) الدهن

(د) اللحم

١٦ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز فى جسم الإنسان بعد تناول وجبة غذائية متوازنة ؟

(أ) الوريد الأجوف السفلى

(ب) الوريد البابى الكبدى

(جـ) الشريان الرئوى

(د) الوريد الكبدى

١٧ ما وجه الشبه بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت CO_2 فى كل منهما

(جـ) التفاعلات اللاضوئية فى كل منهما

(د) النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئى فى كل منهما

١٨ ما المواد الغذائية التى يحتاجها شخص يمارس رياضة كمال الأجسام ؟

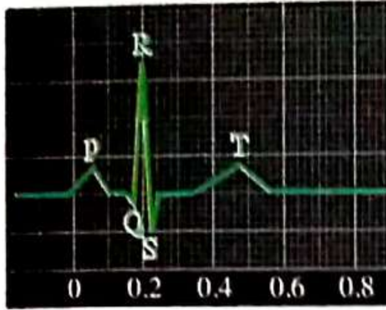
(أ) العصائر والخضراوات

(ب) الأرز والعصائر

(جـ) اللحوم والعصائر

(د) الأرز والخضراوات

١٩ توضح الصورة المقابلة جزء من التخطيط الكهربى الطبيعى لقلب الإنسان، فإذا علمت أن :



- الجزء (P) يمثل انقباض الأذينين لضخ الدم إلى البطينين.
- الجزء (QRS) يشير إلى انقباض البطينين لضخ الدم لخارج القلب.
- الجزء (T) يعبر عن الانقباض الثانوى للبطينين لضخ ما تبقى من الدم لخارج القلب.

أى الأشكال التالية يعبر عن بطء معدل ضربات القلب ؟

(أ) 

(ب) 

(ج) 

(د) 

٢٠ زُرعت نباتات عادية فى بيئة صحراوية فنجح عدد قليل منها فى التكيف مع هذه البيئة، أى العوامل التالية يؤدى زيادته إلى نجاح تلك النباتات فى التكيف ؟

(أ) طول المجموع الخضرى للنبات
(ب) تركيز العصير الخلوى لخلايا الجذر
(ج) قصر المجموع الجذرى
(د) صغر حجم الفجوات العصارية الجذرية

٢١ فى أى الحالات التالية تكون أعلى قيمة لضغط الدم ؟

(أ) انبساط البطين الأيسر
(ب) انقباض البطين الأيمن
(ج) فتح الصمام الترالى
(د) فتح الصمام الأورطى

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ * يتبخر معظم الماء الذى يمتصه النبات فى الجو،
استنتج ما الفائدة من الجزء الصغير لهذا الماء الذى يحتفظ به النبات.

....

....

٣٣ فسر : البروتينات التى تكونها الخلايا النباتية للقيام بالعمليات الحيوية اللازمة لا تستطيع النفاذ من أغشيتها البلازمية.

....

٣٤ * يوجد تفاعل رابط بين انشطار الجلوكوز ودورة كربس أثناء التنفس الخلوى،
وضح نواتج ذلك التفاعل.

....

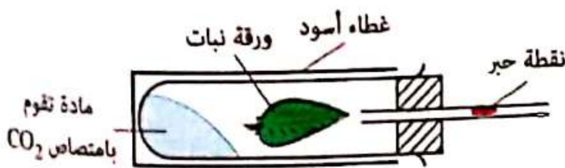
....

٣٥ ما وجه الاختلاف بين : الشعيرات الدموية الموجودة بالخملات و الشعيرات الدموية الموجودة بالحويصلات الهوائية ؟

....

....

٣٦ من الشكل المقابل :



(١) حدد اتجاه حركة نقطة الحبر فى الأنبوبة.

....

....

(٢) فسر سبب وضع مادة تقوم بامتصاص CO_2

....

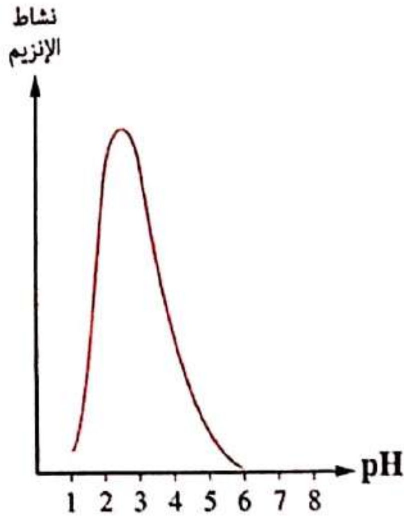
٣٧ «للمعدة دور هام فى الدفاع عن جسم الإنسان» ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشـكل البيانى المقابل يوضح تأثير (pH) على معدل نشـاط أحد إنزيمات الهضم، هذا الإنزيم يوجد غالبًا فى ....



(أ) الصفراء

(ب) العصارة المعدية

(ج) العصارة المعوية

(د) العصارة البنكرياسية

٢ كل مما يلى ينتج عنه عدد متساوٍ من جزيئات ATP عدا ....

(أ) جزىء $FADH_2$ فى سلسلة نقل الإلكترون

(ب) التخمر الحمضى

(ج) التخمر الكحولى

(د) دورة كربس الواحدة

٣ * إذا لـم تتحـرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسـلة نقـل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ٢ جزيئات

(ب) ٤ جزيئات

(ج) ٨ جزيئات

(د) ١٦ جزىء

٤ * أخـذت عينـة مـن الدم مـن مكان ما فى جسـم مريض وعند فحصهـا مظهريًا وُجد أن لونهـا أحمر فاتح، من أى مكان تم سحب هذه العينة ؟

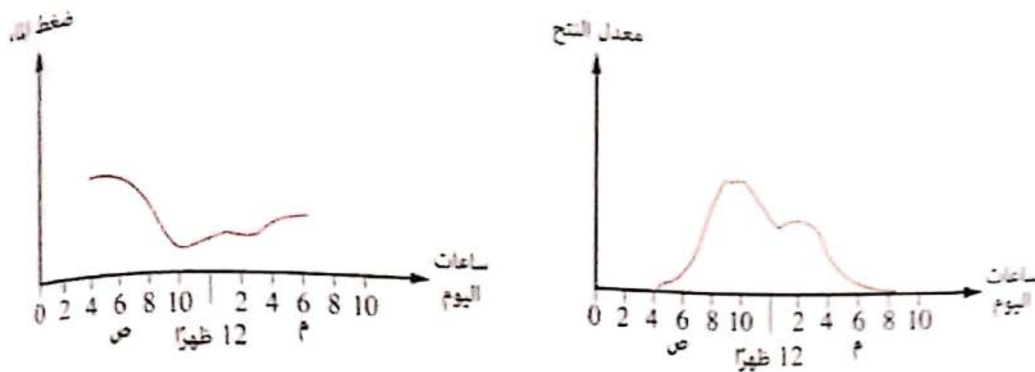
(أ) وعاء دموى بالقرب من سطح الجلد

(ب) وعاء دموى مدفون فى وسط العضلات

(ج) شعيرات دموية قريبة من سطح الجلد

(د) شعيرات دموية مدفونة فى وسط العضلات

٥ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط الماء فى خلايا ورقة نبات خلال ساعات اليوم



ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة هذين الشكلين ؟

(أ) ضغط الماء ينخفض داخل خلايا الورقة بزيادة عملية النتح

(ب) بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الماء داخل خلايا الورقة

(جـ) ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا

(د) ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا

٦ ما العملية الحادثة فى البلاستيدة الخضراء والمعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية ؟

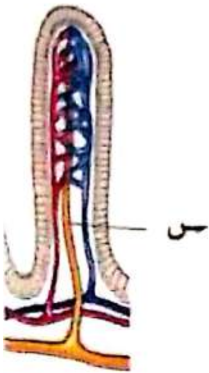
(أ) إنتاج ATP من ADP فى الجرانا

(ب) إنتاج ADP من ATP فى الجرانا

(جـ) إنتاج ATP من ADP فى الستروما

(د) إنتاج ADP من ATP فى الستروما

٧ أى مما يلى يؤدى انخفاض معدل إنتاجه إلى نقص المواد الغذائية التى تنتقل إلى التركيب (س) ؟



(أ) العصارة الصفراوية

(ب) البيبسين

(جـ) الأميليز

(د) السكريز

٨ فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، كم يكون العدد المتوقع من السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ؟

أ) من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى

ب) من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى

ج) متساوية فى كلا النوعين من التخمر

د) لا توجد علاقة ثابتة

٩ أى من العبارات الآتية لا تفسر عملية انتقال الماء فى النبات ؟

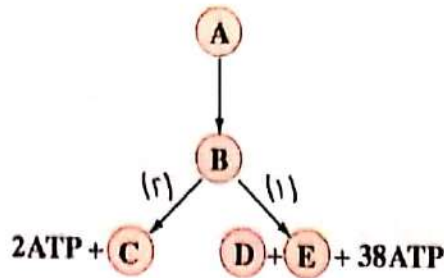
أ) معظم الماء الذى يخرج من الورقة يخرج من خلال الثغور

ب) التماسك بين جزيئات الماء يسبب وجود عمود متصل من الماء

ج) التأثير الناتج من عملية النتح يسبب وجود جذب مستمر لعمود الماء

د) خاصية التلاصق بين جزيئات الماء وأوعية الخشب تجعل عمود الماء معلقًا باستمرار

١٠ فى المخطط المقابل، ما المشترك بين كل من العمليتين (١) ، (٢)؟



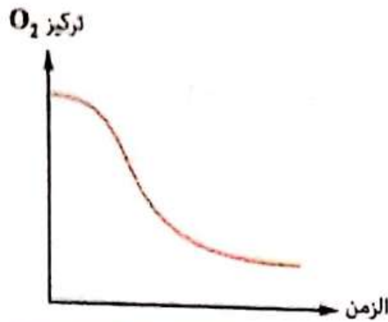
أ) الاحتياج لـ O_2

ب) الاحتياج لـ CO_2

ج) الاحتياج لطاقة

د) الاحتياج لوجود FAD

١١ * ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل البيانى المقابل ؟



أ) شريان رئوى

ب) شريان كلوى

ج) وريد أجوف

د) وريد كبدى

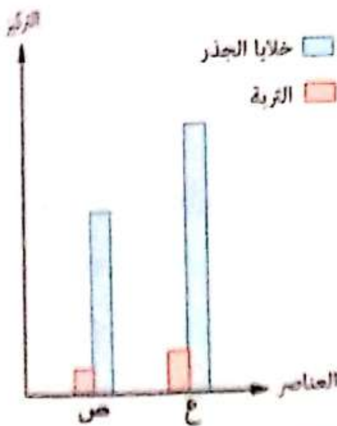
١٢ أثناء تحضير قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تم إضافة محلول اليود على العينة لزيادة توضيحها، ما النسيج الذى تتوقع أن **لا** تصبغ خلاياه باللون الأزرق الداكن ؟

Ⓐ الكمبيوم
Ⓑ القشرة
Ⓒ الأشعة النخاعية
Ⓓ النخاع

١٣ ✻ أى مما يلى يمثل آلية امتصاص نواتج هضم النشا ؟

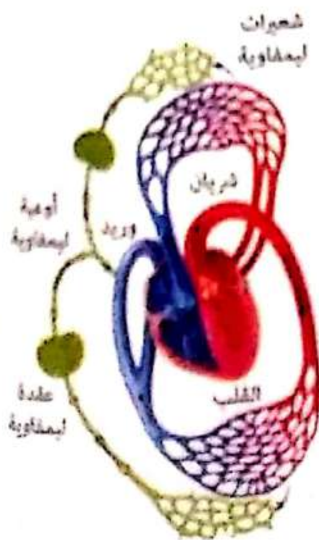
Ⓐ الانتشار إلى الشعيرات الشريانية
Ⓑ النقل النشط إلى الوعاء اللبنى
Ⓒ الانتشار إلى الوعاء اللبنى
Ⓓ النقل النشط إلى الشعيرات الوريدية

١٤ الشكل البيانى المقابل يوضح احتياج النبات لعنصرى (ص) ، (ع) للعمليات الحيوية، ما العامل الذى ساعد على زيادة تركيز العنصرين (ص) ، (ع) داخل خلايا الجذر ؟



Ⓐ توافر الماء فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
Ⓑ تناقص السكر فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
Ⓒ تناقص الأكسجين فى خلايا الجذر
Ⓓ توافر الأكسجين فى خلايا الجذر

١٥ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الجهازين الدورى والليمفاوى، ما الذى يمكنك استنتاجه من هذا الرسم ؟



Ⓐ الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مغلق
Ⓑ الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مفتوح
Ⓒ الجهاز الدورى مغلق والجهاز الليمفاوى مفتوح
Ⓓ الجهاز الدورى مفتوح والجهاز الليمفاوى مغلق

١٦ عند تناول وجبة غذائية تحتوى على أرز وبطاطس وخبز، فما هى الإنزيمات التى تهضم المواد الغذائية الثلاثة ؟

(أ) أميليز فقط

(ب) ليبيز فقط

(ج) أميليز وليبيز

(د) ليبيز وببتيديز

١٧ الورقة (B) تنتج $C_6H_{12}O_6$ .... الورقة (A).



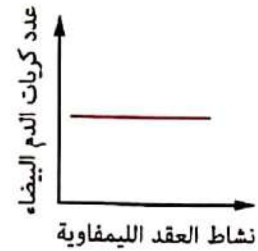
(أ) أكبر من

(ب) أقل من

(ج) يساوى

(د) لا توجد إجابة صحيحة

١٨ ما العلاقة البيانية التى تمثل حالة الجسم المناعية لشخص ما فى الأيام الأولى للإصابة بعدوى بكتيرية ؟



(أ)



(ب)



(ج)



(د)

١٩ * فى رأيك لماذا يعطى جزىء NADH ثلاثة جزيئات ATP، بينما يعطى جزىء $FADH_2$ جزيئين فقط ؟

(أ) جزيئات NADH تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى

(ب) جزيئات $FADH_2$ تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى

(جـ) جزيئات NADH لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات

(د) جزيئات $FADH_2$ لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات

٢٠ أى مما يلى يعتبر منفذ للماء ؟

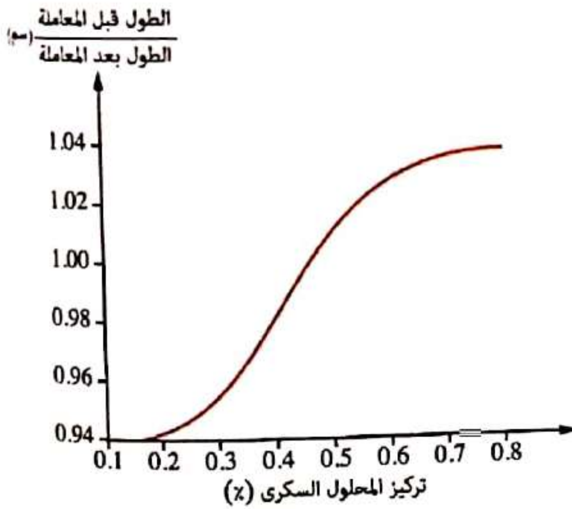
(أ) الجدر السليلوزية

(ب) الجدر المغطاة باللجنين

(جـ) الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين

(د) الأغشية البلازمية والجدر السليلوزية

٢١ وضعت عدة قطاعات متساوية من نبات الخروع فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز وتم قياس أطوالها قبل المعاملة وبعدها، الشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة، فأى التركيزات التالية من سكر السكروز له نفس تركيز العصير الخلوى لنبات الخروع قبل الغمر فى المحلول السكرى ؟



(أ) ٠,١ ٪

(ب) ٠,٢٥ ٪

(جـ) ٠,٤٥ ٪

(د) ٠,٨ ٪

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ علل : تصل ضربات القلب عند أبطال الملاكمة فى ذروة المنافسة على البطولة إلى ١٨٠ دقة فى الدقيقة.

....

....

٢٣ ماذا يحدث في حالة : تعرض النبات للإصابة بميكروب، ووصل إلى أوعية الخشب (بالنسبة لعملية النقل) ؟

....

....

....

٢٤ الشكل المقابل يوضح تجربة العالم كلفن،

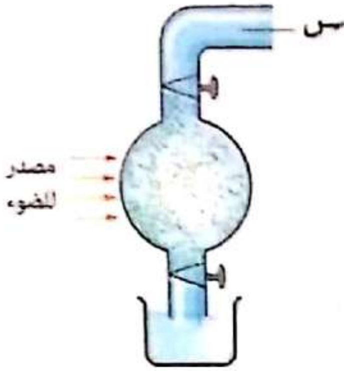
ماذا تتوقع لو تم إمداد الجهاز بالعنصر (س)

بصورة متقطعة ؟

....

....

....



٢٥ «قد تزيد معدلات التنفس في الشعيرة الجذرية أثناء امتصاص الأملاح المعدنية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

....

٢٦ * قد يصف الطبيب للمريض أحيانًا دواءً يؤخذ عن طريق الحقن في الوريد وليس عن طريق الفم،

اقترح سببين لذلك.

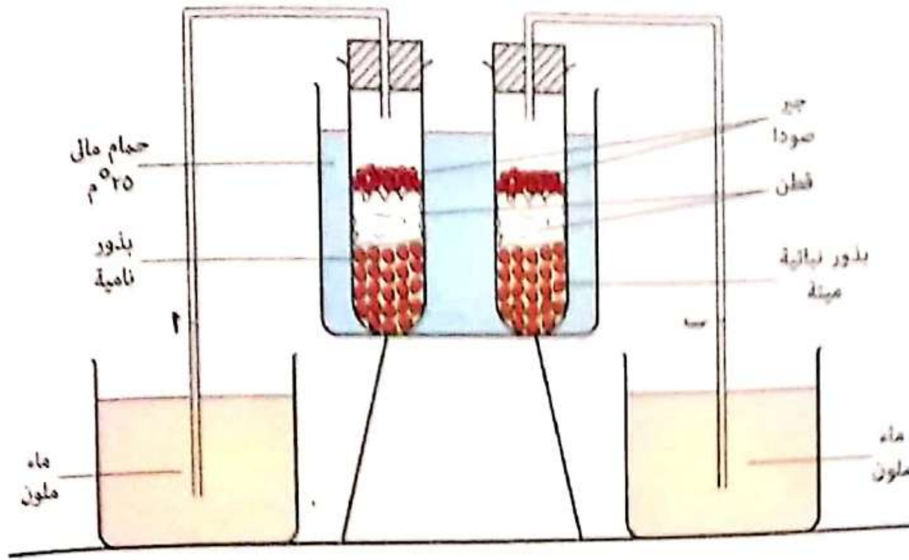
....

....

....

....

٢٧ من الشكل التالى :



استنتج ماذا يحدث فى كل من مستوى (ا) ، (ب) بعد مرور فترة من الوقت.

مع تفسير اجابتك.

....

....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ فى أى الأجزاء التالية من الجهاز الهضمى للإنسان تحدث العملية الموضحة بالشكل ؟

بروتين ← س | ص | ع | ل

(أ) المعدة والاثنى عشر
(ب) الفم والمعدة
(جـ) المرىء والاثنى عشر
(د) الفم والمعدة والاثنى عشر

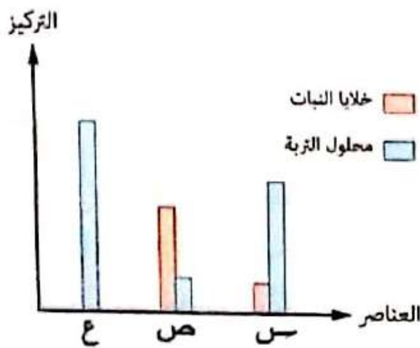
٢ أى مما يلى ينتج عنه أعلى قدر من الطاقة ؟

(أ) أكسدة الفوسفوجليسرالدهيد هوائيًا
(ب) أكسدة حمض الماليك لحمض الأكسالوأسيتيك
(جـ) التخمر الحمضى لحمض البيروفيك
(د) التخمر الكحولى لحمض البيروفيك

٣ أى مما يلى يمكن استخدامه كعقار لمنع تكوين جلطات دموية عند بعض المرضى ؟

(أ) الفيبرين
(ب) الفيبرينوچين
(جـ) الهيبارين
(د) الثرومبين

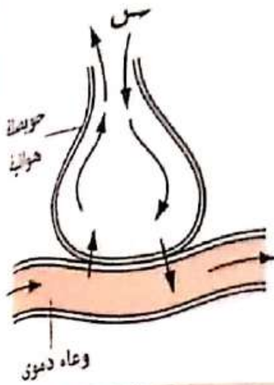
٤ * الشكل المقابل يوضح تركيز العناصر (س) ، (ص) ، (ع) فى خلايا أحد النباتات وفى محلول التربة، أى العناصر التالية تزداد معدلات التنفس عند امتصاصها ؟



(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) س ، ع

٥ أى الأنسجة التالية لا يتواجد فى ورقة نبات القطن ؟

(أ) النسيج المتوسط
(ب) الخشب
(جـ) اللحاء
(د) الكمبيوم



٦ فى الشكل المقابل، أى العوامل التالية يعمل على زيادة معدل نفاذ الغاز (س) من الحويصلة الهوائية إلى الوعاء الدموى ؟

(أ) زيادة سُمك جدار الحويصلة الهوائية

(ب) زيادة مساحة سطح الحويصلات الهوائية

(جـ) قلة تركيز الغاز (س) فى الحويصلات الهوائية

(د) تقليل معدل التنفس

٧ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الكاربامينو هيموجلوبين ؟

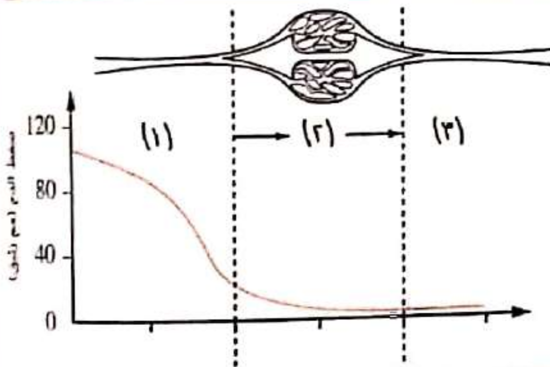
(أ) الصمام المترالى والصمام ثلاثى الشرفات

(ب) الصمام المترالى والصمام الأورطى

(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى

(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٨ * الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، مـاذا يمثل الجزء رقم (١) ؟



(أ) شريان

(ب) وريد

(جـ) شعيرات دموية

(د) وعاء ليمفاوى

٩ أى من العبارات التالية تتفق مع دورة كربس ؟

(أ) ترتبط دائمًا بانشطار الجلوكوز إلى حمض البيروفيك

(ب) تحدث داخل الميتوكوندريا

(جـ) أكبر مصدر مباشر لإنتاج جزيئات ATP فى الخلية

(د) حمض الستريك هو ناتج وسطى فيها

١٠ ما الخاصية التى تتم بها عملية تبادل الغازات بين الهواء الموجود داخل الحويصلة الهوائية والدم فى الرئتين ؟

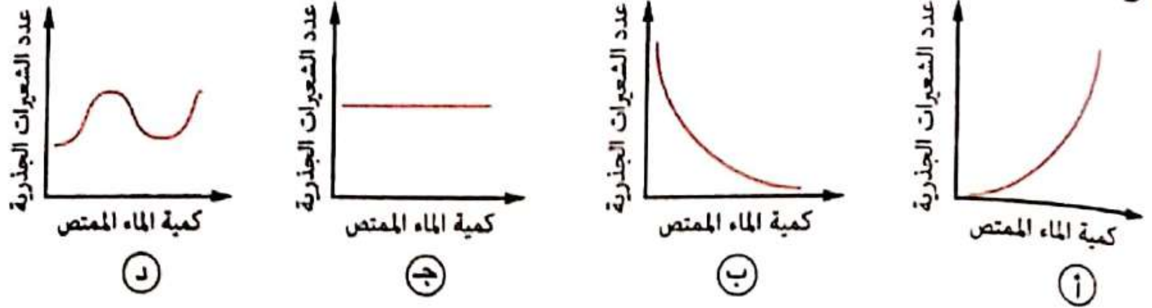
(أ) الأسموزية

(ب) الانتشار

(جـ) النقل النشط

(د) التشرب

١١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الشعيرات الجذرية وكمية الماء الممتص ؟



١٢ * أى مكونات الدم التالية يستطيع الجسم الاستفادة منها فى كل مراحلها ؟

أ الصفائح الدموية

ب كريات الدم البيضاء

جـ بروتينات البلازما

د كريات الدم الحمراء

١٣ ما العملية التى تحدث لـ NADH عند تحول حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك ؟

أ اختزال

ب أكسدة

جـ انشطار

د تحلل

١٤ أى أعضاء الجهاز الهضمى يحتمل أن يكون به قصور لدى شخص ما منعه الأطباء من الإفراط فى تناول الأطعمة الغنية بالدهون ؟

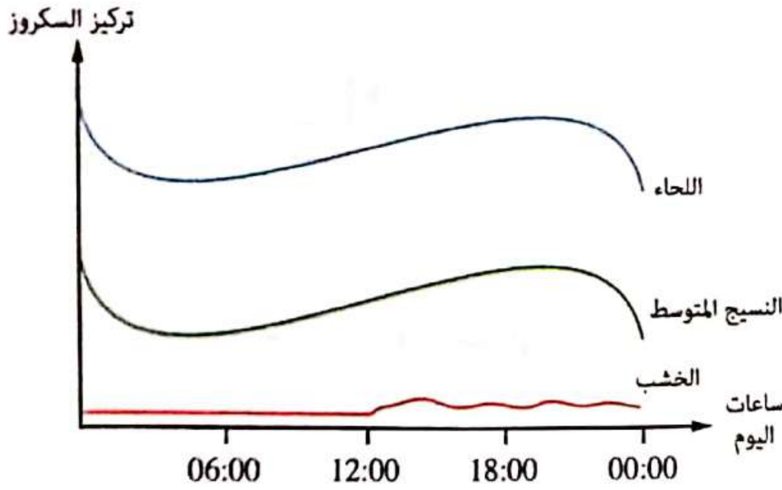
أ البنكرياس

ب الأمعاء الدقيقة

جـ المرىء

د المعدة

(١٥) * الشــكل البيانى التالى يوضح نتائج قياس تركيزات ســكر الســكروز فى ثلاثة أنســجة مختلفة لورقة نبات ذو فلقتين خلال ٢٤ ساعة :



أى مما يلى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟

(أ) يتحرك الماء بالأسموزية من نسيج الخشب إلى نسيج اللحاء

(ب) يتحرك السكروز بالنقل النشط من النسيج المتوسط للأوراق إلى اللحاء

(جـ) يتحرك السكروز فى كلا الاتجاهين فى اللحاء

(د) يستخدم نسيج الخشب سكر السكروز كمصدر للطاقة

(١٦) ما وجه الشبه بين الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء ؟

(أ) وجود جزيئات DNA

(ب) وجود جزيئات NAD

(جـ) صنع جزيئات السكر

(د) انشطار جزيئات الجلوكوز

(١٧) يحتوى لبن الأطفال على سكر اللاكتوز، أى مما يلى يوضح كيفية استفادة الطفل من هذا السكر ؟

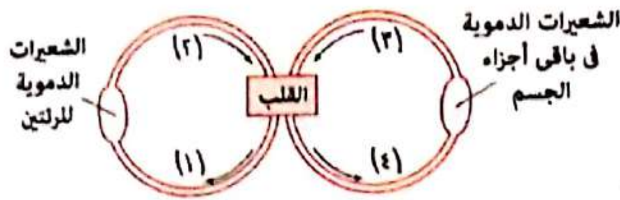
(أ) سكر اللاكتوز مصدر مؤجل لإنتاج الطاقة

(ب) ينتقل سكر اللاكتوز عبر الأغشية الخلوية ليتم امتصاصه بصورة أسرع

(جـ) يحتوى سكر اللاكتوز على مخزون عالٍ للطاقة مقارنةً ببروتين اللبن

(د) كسر الروابط الكيميائية بين جزيئات سكر اللاكتوز ينتج عنها سكريات أحادية بمعدل عالٍ

١٨ * في الشكل المقابل، أي الأوعية الدموية التالية يحمل الدم عند ضغوط مرتفعة ؟

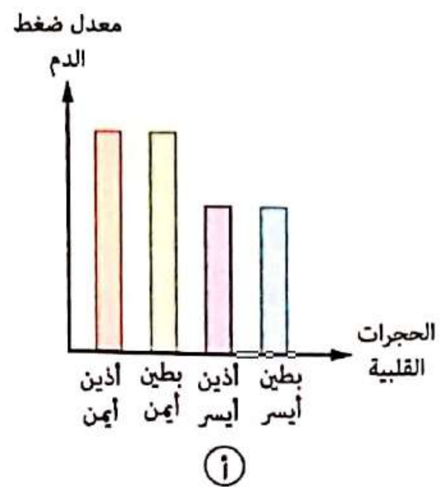


Ⓐ (١) ، (٣)
Ⓑ (١) ، (٤)
Ⓒ (٢) ، (٣)
Ⓓ (٢) ، (٤)

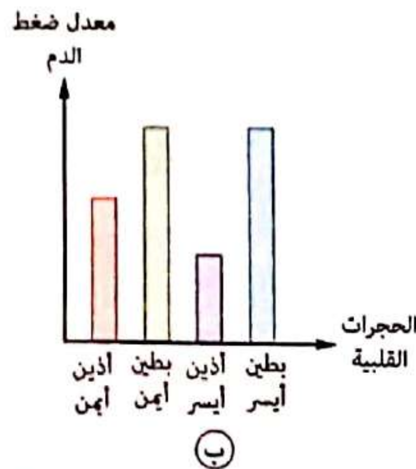
١٩ يسبب ضيق قطر أنابيب الخشب في ساق النبات ....

Ⓐ عدم قدرة الماء على الانتقال خلال أنابيب الخشب
Ⓑ انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية
Ⓒ انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية والتلاصق
Ⓓ ترسب اللجنين داخل تجويف أنابيب الخشب

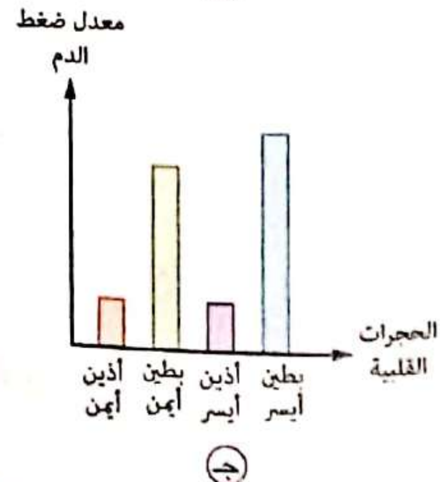
٢٠ أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن قوة انقباض عضلات حجرات قلب الإنسان ؟



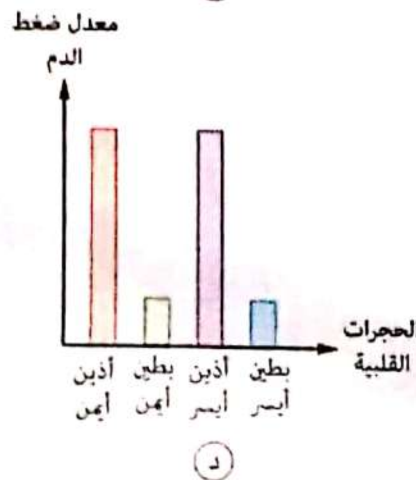
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٢١ أى مما يلى يستخدم ضوء الشمس بشكل مباشر ؟

(أ) إنتاج جزيئات ATP

(ب) حركة إلكترونات جزىء الكلوروفيل

(جـ) شطر جزيئات الماء

(د) تكوين جزيئات $NADPH_2$

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : عدم اختفاء الشعيرات الجذرية من نبات الفول رغم تغلغلها المستمر فى التربة.

....

....

٢٣ * ما أقل عدد من كل جزىء NADH ، $FADH_2$ الذى يتساوى عنده عدد جزيئات ATP الناتجة منهما ؟

....

٢٤ اكتب ما تدل عليه العبارة : «عضو فى الجسم يدخل إليه دم مؤكسج ودم غير مؤكسج ويخرج منه دم غير مؤكسج».

....

٢٥ * ما مدى صحة العبارة : «يحمل الوريد الأجوف العلوى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا» ؟ مع التفسير.

....

....

٢٦ للكربون المشع دور هام فى إثبات بعض العمليات الحيوية داخل النبات.

دلل على ذلك بمثالين مختلفين.

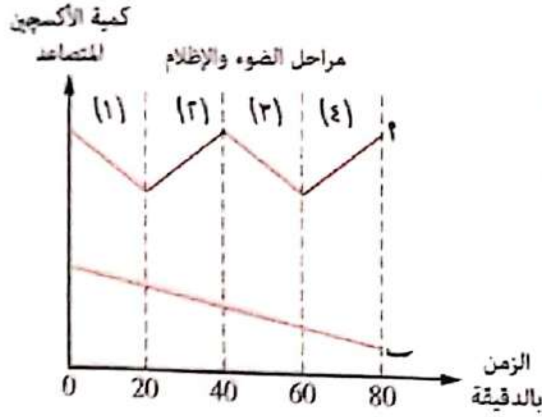
....

....

....

....

٣٧ * تم وضع أحد النباتات المائية فى وسط يحتوى على ماء $H_2{}^{18}O$ وأملاح معدنية، الماء مذاب به $^{16}O_2$ وكذلك مصدر لثانى أكسيد الكربون $C^{16}O_2$ وتم تعريض النبات للضوء والإظلام بشكل متتابع، **فمن الشكل البيانى المقابل :**



(١) أى المراحل من (١) : (٤) تمثل الإظلام ؟

....

....

(٢) أى المنحنيين يمثل الأكسچين ^{16}O ؟

....

....

الفهـــرس

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٢ - ١ - ٣٠٦

الامتحان

2021

كتاب الأسئلة بنظام OPEN BOOK

الأحياء

الصف 2 الثانوى

الفصل الدراسى الأول

إعداد
نخبة من خبراء التعليم



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
-الفجالة- القاهرة ت/ ٢٥٨٨٨٨٨٦

محتويات الكتاب



أولا

الأسئلة العامة على الدروس

الأسئلة المشار إليها بالعلامة
تقيس مستويات التفكير العميقة



جديد

اختبار إلكترونى على
كل درس من خلال
مسح QR Code

قيم نفسك إلكترونيًا





الفصل 1

التغذية والهضم فى الكائنات الحية

الـدرس الأول التغـذية الذاتيـة.

الـدرس الثانى تابع التغـذية الذاتيـة.

الـدرس الثالث التغـذية غيـر الذاتيـة.

اختبـار 1 على الفصل الأول

التغذية الذاتية



قيم نفسك إلكترونيًا

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✓ تقيس مستويات التفكير العميقة

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ تتميز المواد الغذائية التي يتم بناؤها داخل خلايا النبات الأخضر بأنها ....

(أ) بسيطة التركيب وعالية الطاقة (ب) معقدة التركيب ومنخفضة الطاقة

(جـ) معقدة التركيب وعالية الطاقة (د) بسيطة التركيب ومنخفضة الطاقة

٢ تتميز الكائنات غير ذاتية التغذية بكل مما يلي **ماعدا** أنها ....

(أ) تحصل على غذائها في صورة مواد عضوية

(ب) تحصل على غذائها في صورة مواد عالية الطاقة

(جـ) تحصل على غذائها في صورة مواد بسيطة التركيب

(د) تعتمد على غيرها في الحصول على غذائها

٣ إذا علمت أن ديدان الإسكارس تعيش وتتغذى داخل الأمعاء الدقيقة للإنسان، فبذلك تكون كائنات ....

(أ) رمية (ب) ذاتية التغذية (جـ) آكلات لحوم (د) طفيلية

٤ جميع ما يلي يتشابه في طريقة التغذية **ماعدا** ....

(أ) الإنسان (ب) عفن الخبز (جـ) الأسد (د) الغزال

٥ تتميز خلية الشعيرة الجذرية عن باقي الخلايا النباتية العادية في ....

(أ) وجود غشاء خلوي (ب) وجود فجوة عصارية

(جـ) وجود طبقة من البروتوبلازم (د) زيادة مساحة سطحها

٦ حدد أي من الشعيرات الجذرية التالية له قدرة أكبر على امتصاص ماء التربة ....





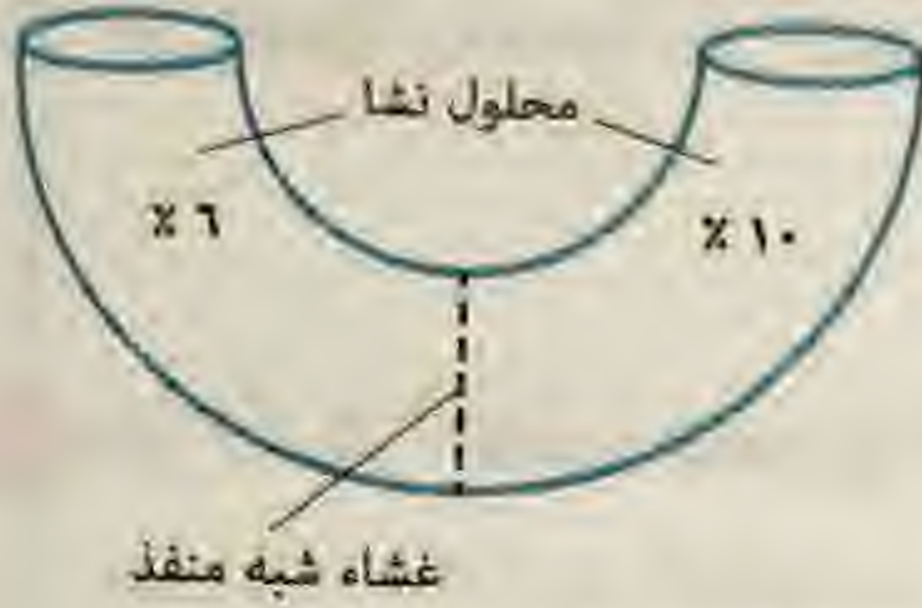


(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (١)، (٣)

٧ أى من المواد الغذائية التالية له القدرة على عبور الأغشية البلازمية للخلايا ؟ ....

(أ) جزيئات النشا
(ب) أملاح الكالسيوم
(ج) الدهون
(د) الأحماض الأمينية كبيرة الحجم

٨ فى الشكل المقابل، تم وضع كمية من محلول النشا تركيزه ١٠ ٪ فى النصف الأيمن وكمية مساوية من محلول النشا تركيزه ٦ ٪ فى النصف الأيسر، أى مما يلى تتوقع حدوثه بعد مرور بعض الوقت ؟ ....

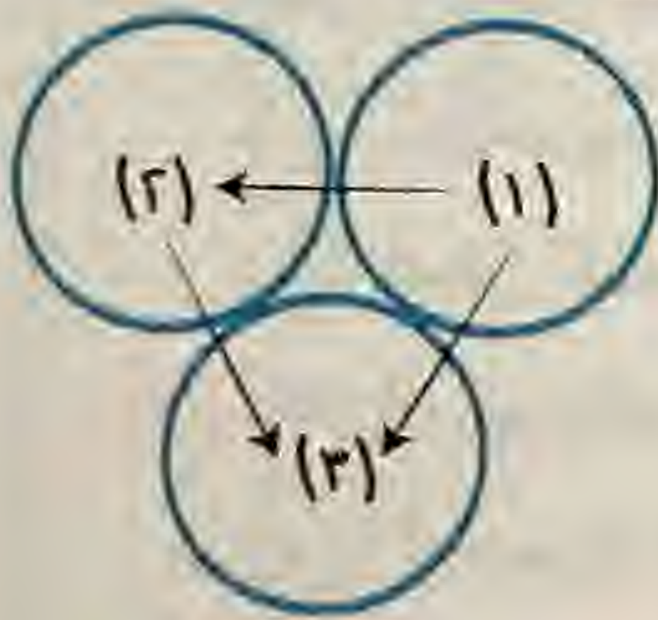


(أ) يتحرك الماء من اليمين إلى اليسار
(ب) يتحرك النشا من اليمين إلى اليسار
(ج) يتحرك الماء من اليسار إلى اليمين
(د) يتحرك النشا من اليسار إلى اليمين

٩ لديك قطعتان من درنة البطاطس وزن كل منهما ٥ جم وتم وضع الأولى فى ماء نقى والثانية فى محلول سكرى مركز، فما الوزن المتوقع لكل منهما بعد مرور ساعة ؟ ....

(أ) الأولى ٦ جم والثانية ٤ جم
(ب) الأولى ٤ جم والثانية ٦ جم
(ج) الأولى والثانية ٤ جم
(د) الأولى والثانية ٦ جم

١٠ الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٣ خلايا نباتية متجاورة، أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح للخلايا الأعلى استقبالاً للماء فالأقل ؟ ....

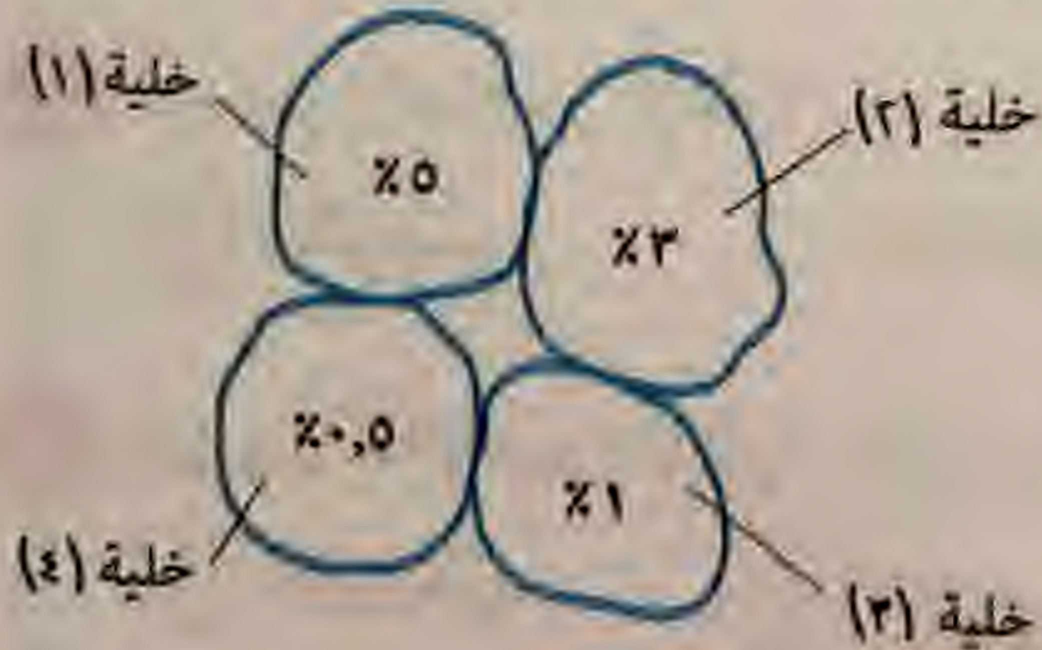


(أ) (٢) ، (١) ، (٣)
(ب) (٢) ، (٣) ، (١)
(ج) (١) ، (٢) ، (٣)
(د) (٣) ، (٢) ، (١)

١١ خلية نباتية تم وضعها فى محلول فاكتسبت الماء منه عن طريق الخاصية الأسموزية، فأى مما يلى يمثل تركيز العصير الخلوى فى كل من الخلية والمحلول على الترتيب ؟ ....

(أ) ١ ٪ ، ٣ ٪
(ب) ١ ٪ ، ١ ٪
(ج) ٧ ٪ ، ٢ ٪
(د) ٢ ٪ ، ٧ ٪

١٢ الشكل المقابل يمثل ٤ خلايا تحتوى على تركيزات مختلفة للسكر، يتحرك الماء بالخاصية الأسموزية من ....



(أ) الخلية (١) إلى الخلية (٢)
(ب) الخلية (٢) إلى الخلية (٣)
(ج) الخلية (٣) إلى الخلية (٤)
(د) الخلية (٤) إلى الخلية (١)

١٣ تم وضع قطعة بطاطس طازجة فى محلول سكروز مخفف وبعد ساعة زاد وزن القطعة، فأى النتائج الموضحة بالجدول تعبر عن تركيز السكروز فى المحلول والعملية التى تحدث ؟ ....

	تركيز السكروز	العملية
أ	يقل	نقل نشط
ب	يزداد	نقل نشط
جـ	يقل	الخاصية الأسموزية
د	يزداد	الخاصية الأسموزية

١٤ من الشكل المقابل، الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) بين الخلايا هى ....



أ الأسموزية
ب التشرب
جـ الانتشار
د النقل النشط

١٥ فى الشكل المقابل :



(١) تتحرك أيونات الصوديوم من (ب) إلى (أ) بـ ....

أ الخاصية الأسموزية — ب الانتشار
جـ النقل النشط — د التشرب

(٢) تتحرك جزيئات الماء من (أ) إلى (ب) بـ ....

أ الخاصية الأسموزية — ب الانتشار
جـ النقل النشط — د التشرب

١٦ ماذا تتوقع عند إزالة جدار خلية ما بطرق معينة ثم وضعها فى ماء مقطر ؟ ....

أ تستغرق الخلية وقتًا أطول لتنتفخ
ب تخرج البروتينات الموجودة بالسيتوبلازم من خلال غشاء الخلية
جـ تنكمش الخلية — د تنفجر الخلية

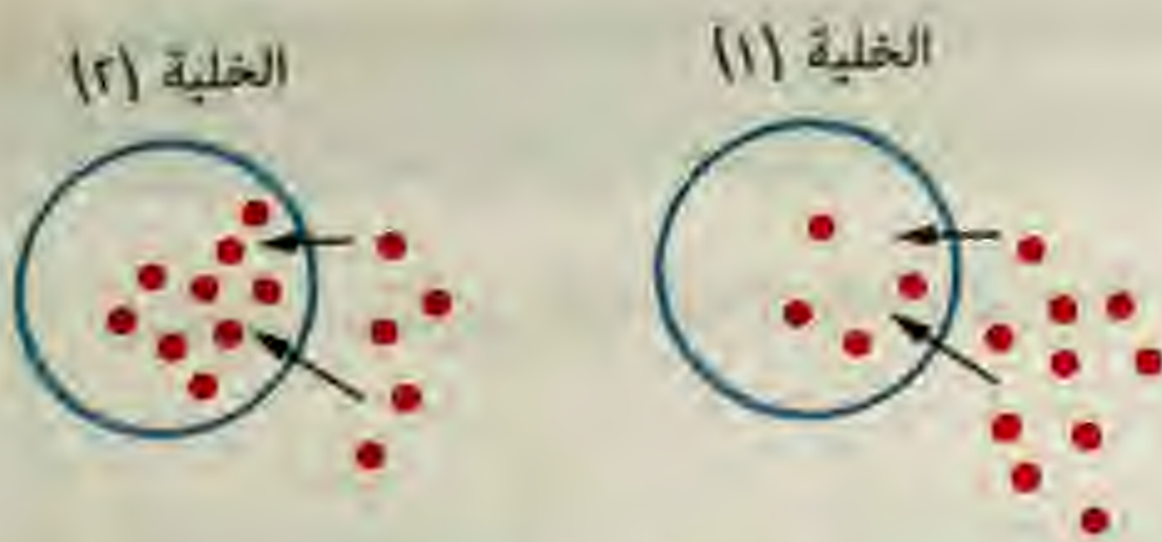
١٧ أى من العناصر التالية يحتاجها النبات فى بناء البروتين ؟ ....

أ الألومنيوم — ب النيتروچين — جـ الموليبدينم — د الكلور

١٨ أى من العناصر التالية الأقل استخدامًا فى النبات ؟ ....

أ الفوسفور — ب النيتروچين — جـ اليود — د الكبريت

١٩ فى الشكل المقابل، أى من الخليتين تحتاج جزيئات ATP لانتقال الجزيئات إليها ؟ ....



ⓐ الخلية (١) فقط
ⓑ الخلية (٢) فقط
ⓒ الخلية (١) ، الخلية (٢)
ⓓ لا تستخدم أى منهما جزيئات ATP

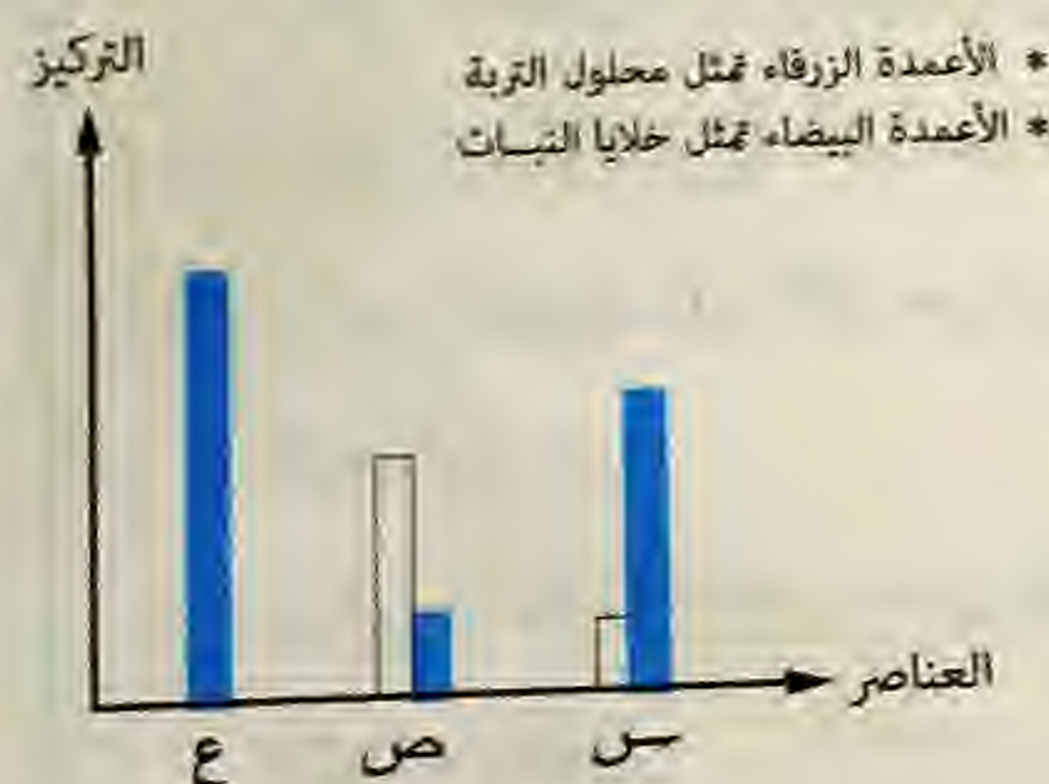
---

٢٠ إذا كان تركيز أيونات K^{+} فى ماء البركة ١,٢ × $١٠^{٢}$ أيون/لتر، فإن تركيزها فى العصير الخلوى لطحلب نيتلا .... أيون/لتر

ⓐ ١,٢ × $١٠^{٣}$ ⓑ ٠,٨ × $١٠^{٣}$ ⓒ ٠,١٢ × $١٠^{٣}$ ⓓ ٢,١ × $١٠^{٣}$

---

٢١ فى الشكل المقابل :



(١) العنصر (ع) لم تحدث له عملية امتصاص لأن ....
ⓐ حجمه كبير
ⓑ تركيزه عالٍ جدًا فى التربة
ⓒ النبات لا يحتاجه
ⓓ هذا العنصر من المغذيات الصغرى

(٢) يعتمد النبات فى امتصاص العنصر (س) على ....
ⓐ الخاصية الأسموزية ⓑ الانتشار
ⓒ النقل النشط ⓓ التشرب

(٣) يعتمد النبات فى امتصاص العنصر (ص) على ....
ⓐ الخاصية الأسموزية ⓑ الانتشار
ⓒ النقل النشط ⓓ التشرب

(٤) إذا علمت أنه فى حالة غياب العنصر (ص) لن تتم عملية البناء الضوئى، فمن المحتمل أن يكون هذا العنصر هو ....
ⓐ الحديد ⓑ الكبريت ⓒ النيتروچين ⓓ الكالسيوم

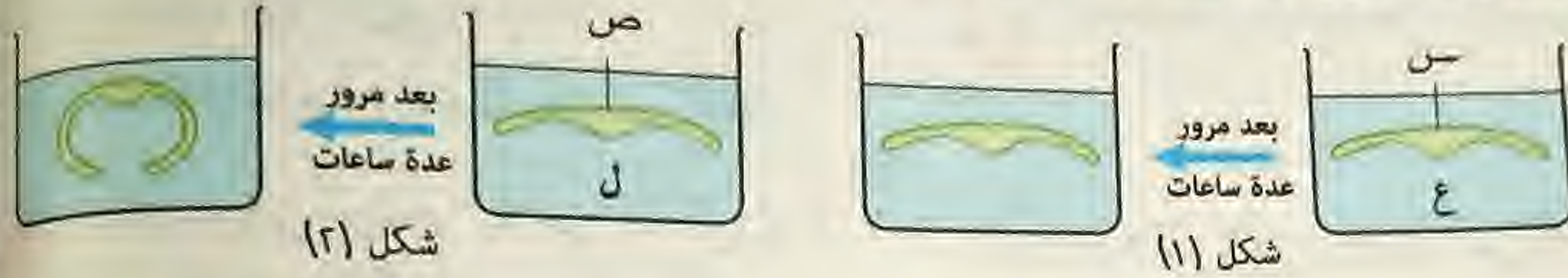
(٥) وجود العنصر (ص) بتركيز أعلى من العنصر (س) فى خلايا النبات يؤكد أن ....
ⓐ النبات يحتاج للعنصر (ص) أكثر من العنصر (س)
ⓑ امتصاص العنصرين تم بخاصية الانتشار
ⓒ الأول تم امتصاصه بالانتشار والثانى بالنقل النشط
ⓓ الأول تم امتصاصه بالنقل النشط والثانى بالانتشار

العملية
نقل نشط
نقل نشط
الخاصية الأسموزية
الخاصية الأسموزية





٢٢ (س) ، (ص) يمثلان قطاعين عرضيين متماثلين فى ورقة أحد النباتات، تم وضع القطاع (س) فى محلول سكرى (ع) كما بالشكل (١)، بينما وضع القطاع (ص) فى محلول سكرى (ل) كما بالشكل (٢) :



من الشكلين (١)، (٢) يمكن أن نستنتج أن ....

أ) تركيز المحلول (ع) يساوى تركيز المحلول (ل)

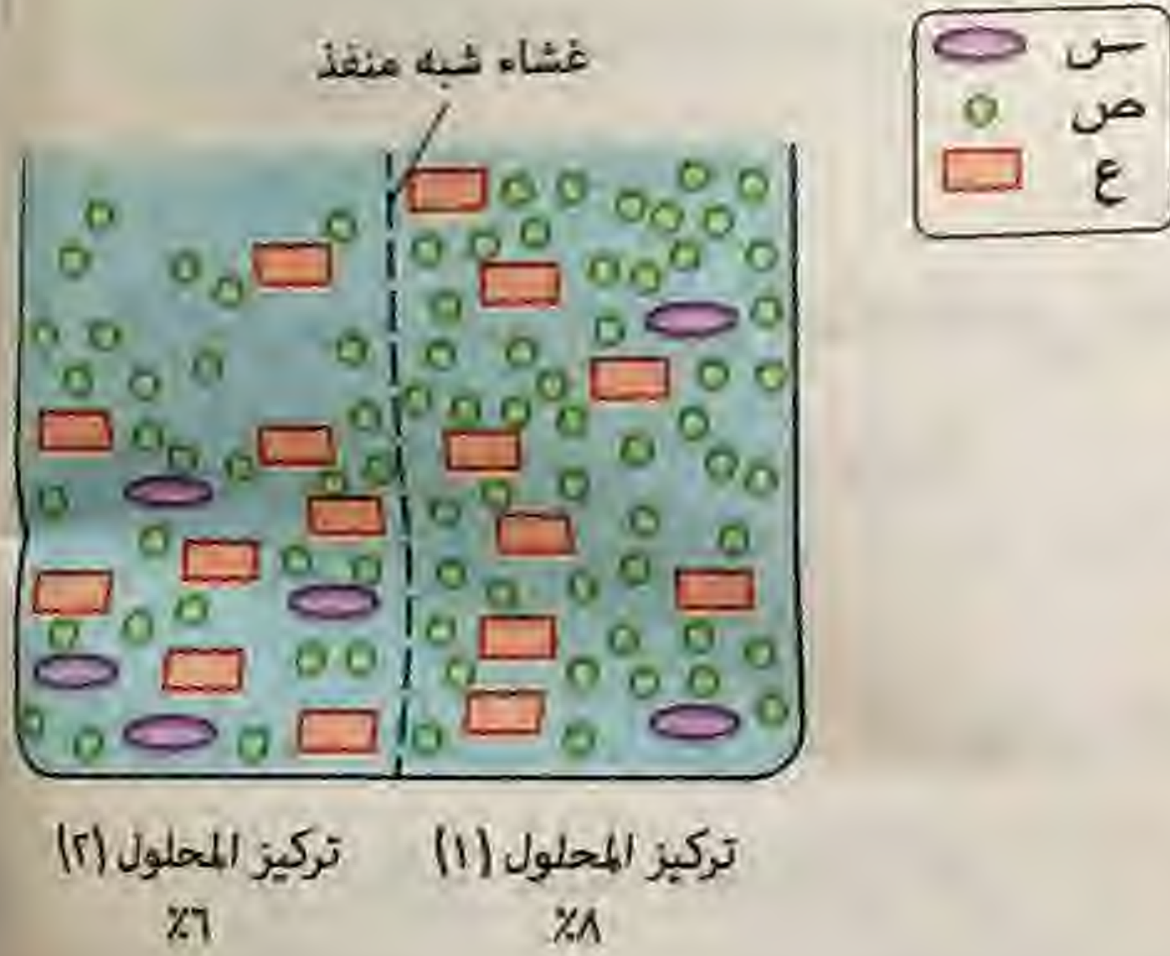
ب) تركيز المحلول (ع) أكبر من تركيز المحلول (ل)

ج) تركيز المحلول (ل) أقل من تركيز المحلول بداخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (س)

د) تركيز المحلول (ع) يساوى تركيز المحلول بداخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (ص)

---

٢٣ فى الشكل المقابل :



(١) يمكن أن تنتقل جزيئات ....

أ) (س) و (ع) من المحلول (١) إلى المحلول (٢)

ب) (ص) من المحلول (١) إلى المحلول (٢)

ج) (س) و (ع) من المحلول (٢) إلى المحلول (١)

د) (س) و (ص) من المحلول (٢) إلى المحلول (١)

(٢) بعد مرور ٢٤ ساعة يصبح تركيز المحلول ....

أ) الأول ٩ ٪ ب) الثانى ٨ ٪ ج) الأول ٧ ٪ د) الثانى ٥ ٪

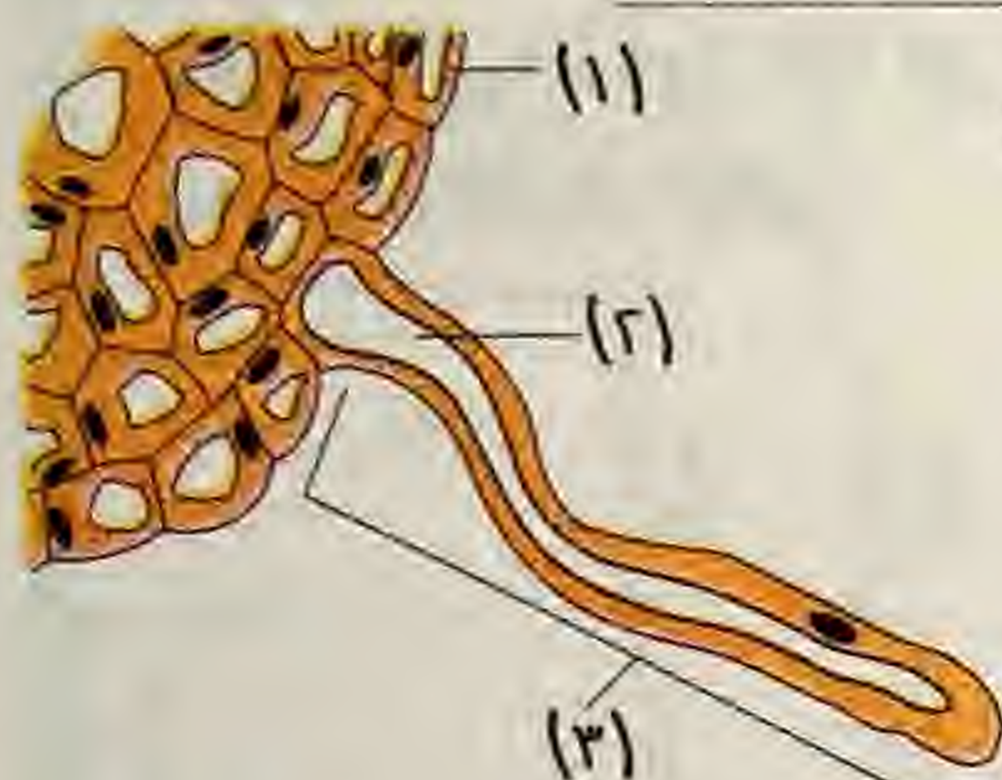
ثانيًا أسئلة المقال

١ نبات القطن ذاتى التغذية، بينما فطر عفن الخبز غير ذاتى التغذية، **فسر.**

٢ **ما الفرق بين :** نبات الفول و نبات الهالوك ؟

٣ **فسر :** لا يستفيد النبات الأخضر من السكريات الناتجة من تحلل الأوراق النباتية الموجودة فى التربة.

٤ تعمل الشعيرة الجذرية كجهاز أسموزى، **فسر.**



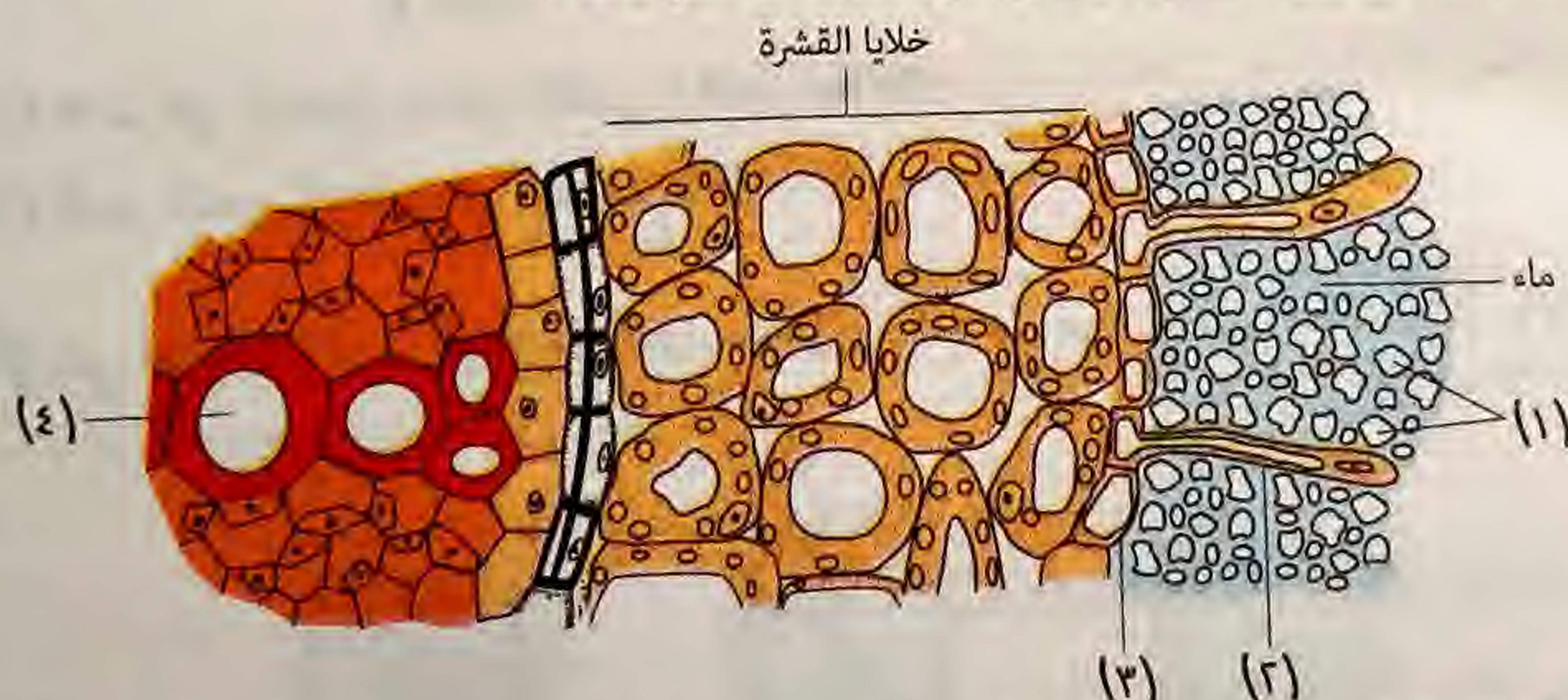
٥ **الشكل المقابل يوضح أحد التراكيب الهامة فى جذر نبات :**

(١) ما التغير الذى قد يطرأ على التركيب (١) ، (٣) مع استمرار نمو الجذر ؟

(٢) ماذا يحدث لتركيز الأيونات فى التركيب (٢) عند تباعد فترات الرى ؟

(٣) تنبأ بما يحدث فى حالة اختفاء التركيب (٣) من جذر النبات.

٦ **الشكل التالى يبين قطاع عرضى فى جذر أحد النباتات :**



(١) استنتج البيانات من (١) : (٤).

(٢) وضح بالأسهم على الرسم مسار انتقال الماء من التركيب (١) حتى يصل إلى التركيب (٤) فى مركز الجذر عن طريق الخاصية الأسموزية.

(٣) اشرح كيف يساعد وجود التركيب (٢) على :

(أ) التغلغل فى التركيب (١).

(ب) زيادة كفاءة امتصاص الماء والأملاح من التركيب (١).

(٤) ماذا يحدث لو خلى التركيب (١) من أملاح النترات والكبريت والفوسفات ؟

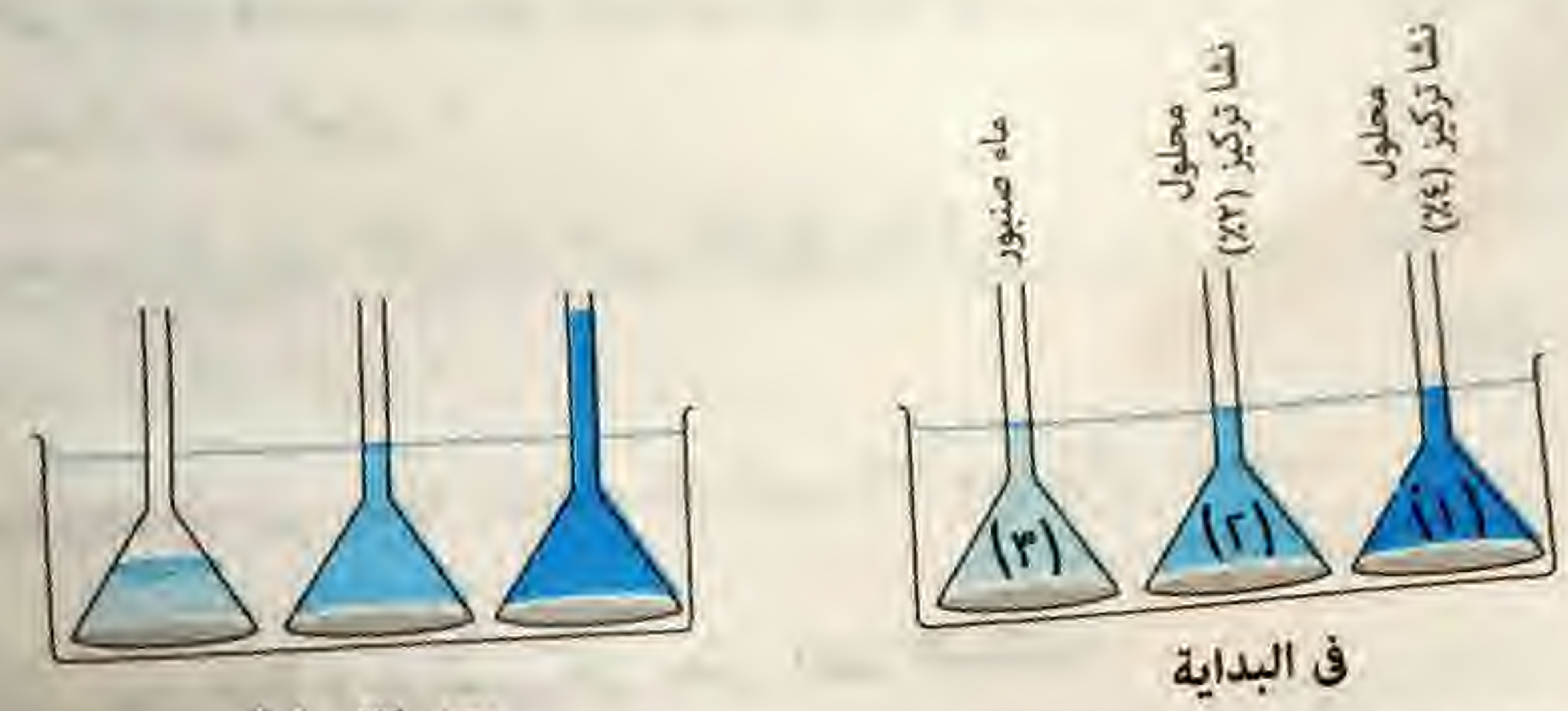
(٥) يلزم لإنتاج جزيئات ATP وجود الأكسچين، استنتج ما سيحدث عند غمر التركيب (١) بالماء لفترة طويلة نسبيًا.

---

٧ «تتميز الجذر الخلوية بخاصية النفاذية الاختيارية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

٨ ثلاثة أقماع تحتوى على محاليل نشا مختلفة التركيز وضعت لمدة ٢٤ ساعة فى كأس يحتوى على محلول نشا غير معروف التركيز ونهاية كل قمع مغطاة بغشاء شبه منفذ، مستعينًا بالشكل التالى :

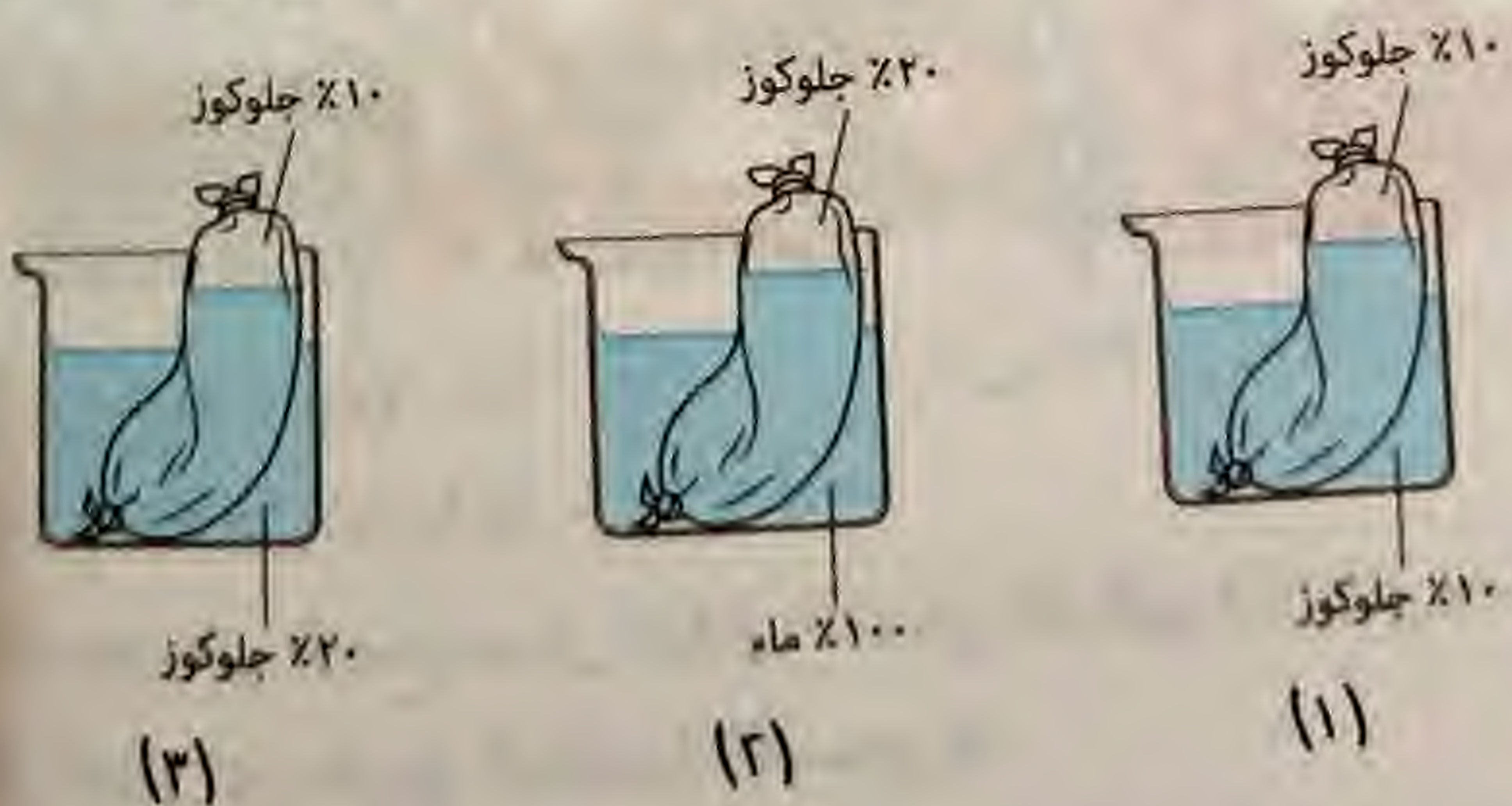


(١) ما تركيز المحلول داخل الكأس ؟ فسر إجابتك.

(٢) فسر التغير الحادث فى القمعين (١) ، (٣).

---

٩ فى الشكل التالى، تم وضع كيس سليلوزى كما هو موضح فى الحالات (١)، (٢)، (٣) :

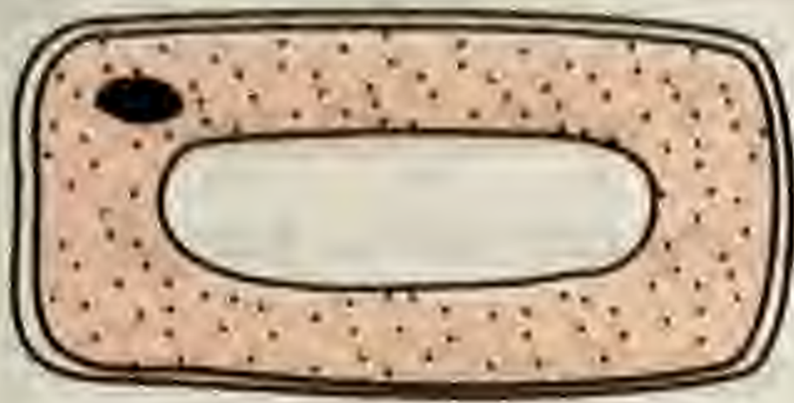


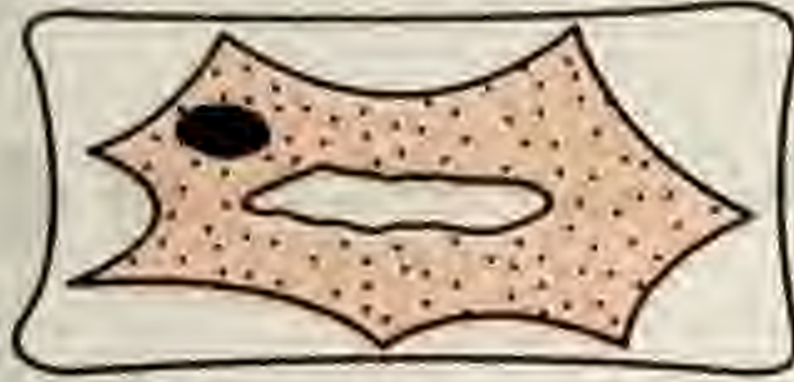
(١) استنتج تركيز كل من :
(أ) الماء داخل الكيس السليلوزى فى الحالة (١).
(ب) الماء داخل المحلول فى الحالة (٢).
(جـ) الجلوكوز داخل المحلول فى الحالة (٢).

(٢) وضح بالأسهم على الرسم الاتجاه الذى سيتحرك فيه الماء فى كل حالة، مع التفسير.

---

١٠ فى الشكل المقابل، إذا علمت أن الضغط الأسموزى لخلية نباتية يعادل ٥ ٪ محلول سكروز، وقد وُضعت هذه الخلية فى محاليل مختلفة التركيز (١ ٪ ، ٥ ٪ ، ١٠ ٪) من السكروز :

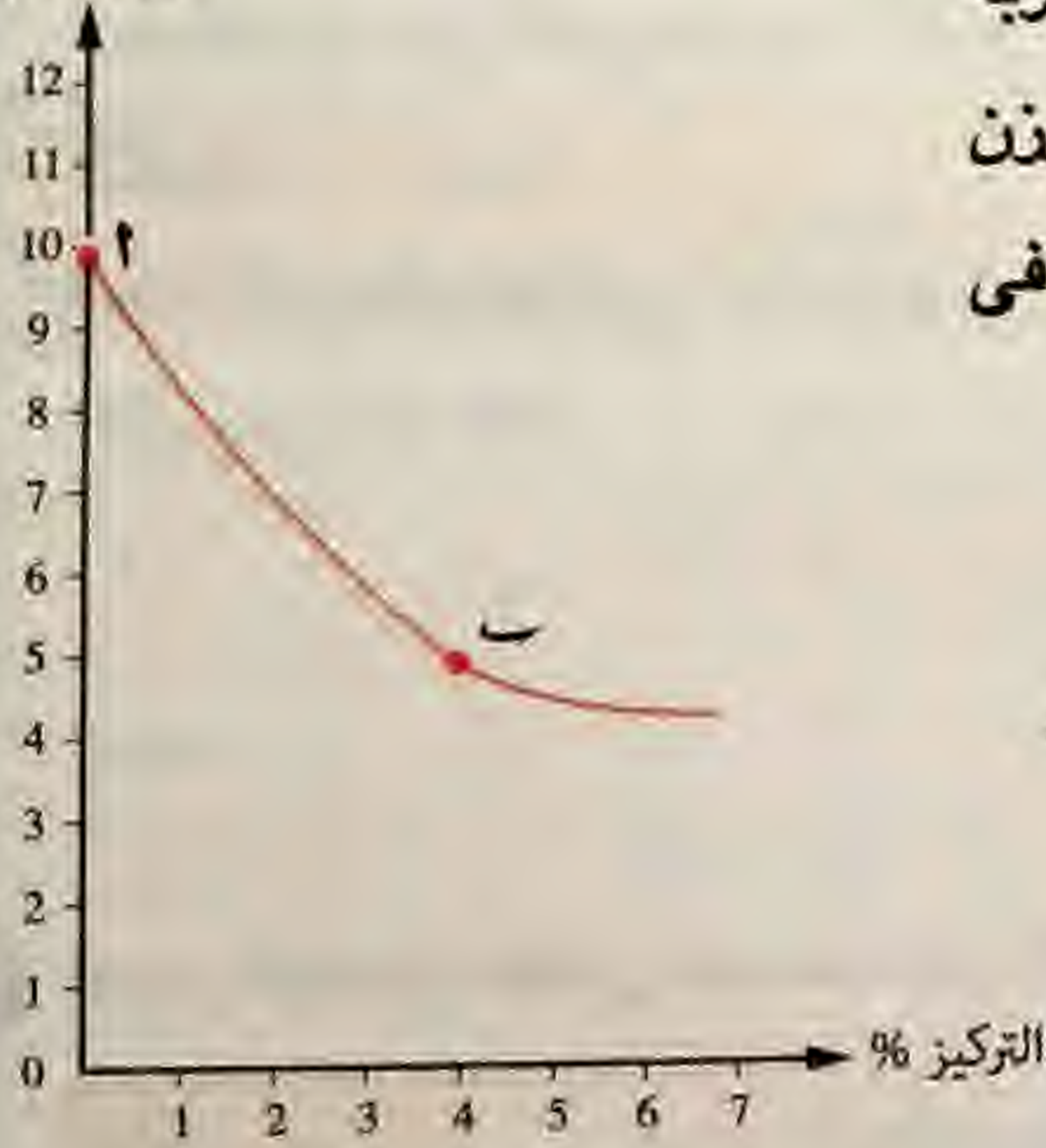

(١)


(٢)

(١) أى من هذه التركيزات فى محلول السكروز يسبب الوضع (٢) للخلية ؟ مع ذكر السبب.
(٢) فسر النتائج التى يمكن الحصول عليها إذا وضعت الخلية (٢) فى ماء مقطر.

---

١١ الشكل البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة أجريت على عدة قطع من البطاطا متساوية الوزن (٧ جم) تم وضع بعضها فى الماء والبعض الآخر فى محاليل سكروز مختلفة التركيز :



(١) فسر النتائج عند النقطتين (أ) ، (ب).
(٢) أى من محاليل السكروز له نفس تركيز العصير الخلوى لخلايا البطاطا ؟ مع التفسير.
(٣) فسر ثبات المنحنى عند نهايته.

---

١٢ فى الشكل المقابل، عند رى النبات فى (١) بمحلول ملحى عالى التركيز، تغير النبات إلى (٢) بعد مرور عدة ساعات،
استنتج سبب ذبول النبات.



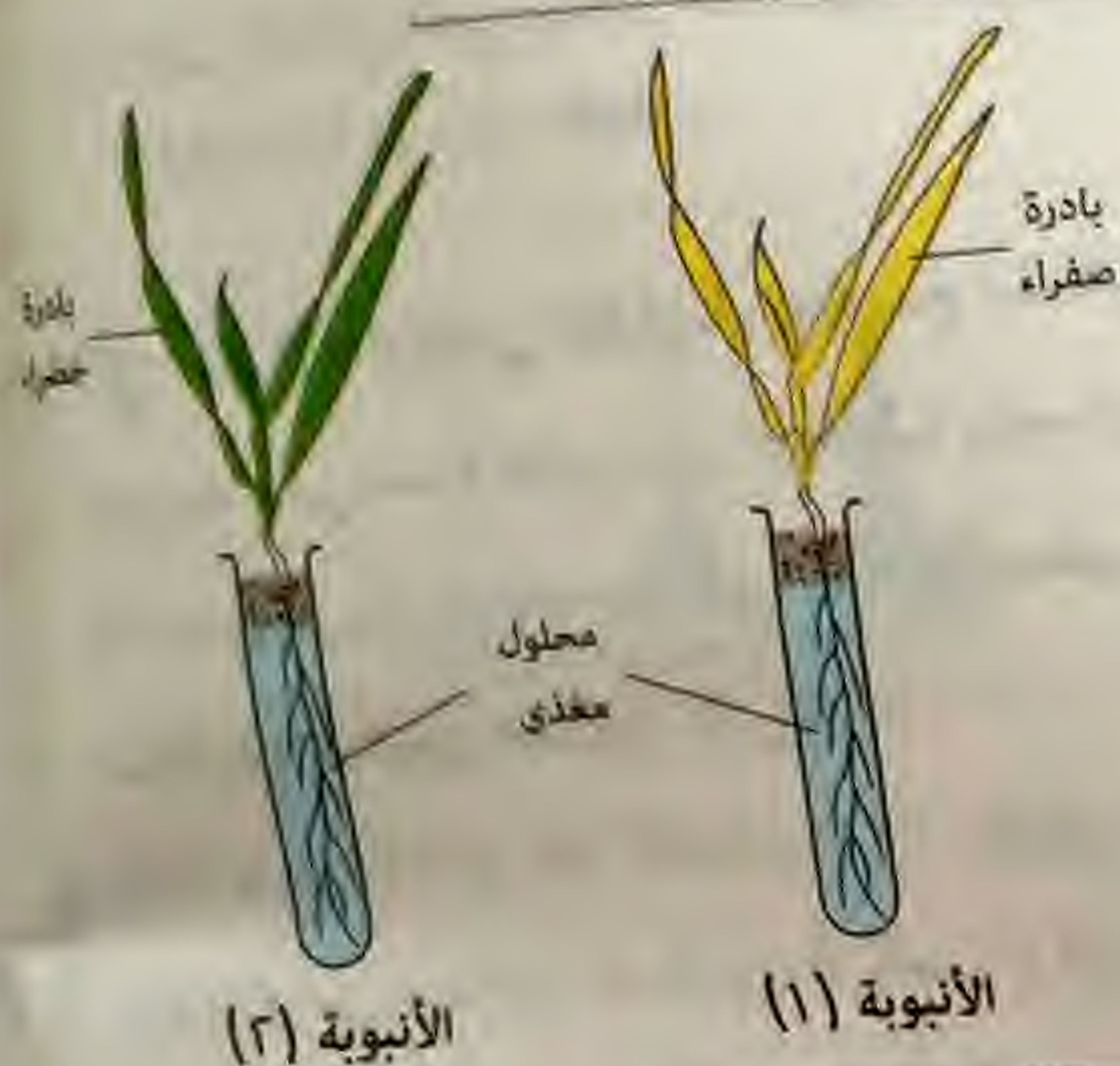
١٣ ما العلاقة بين : الخاصية الأسموزية والضغط الأسموزى ؟

١٤ «ينشأ النقل النشط من تباين الأسموزية بين خلايا النبات».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٥ «يحاط سيتوبلازم كل من الخلية النباتية والحيوانية بغشاء بلازمى وتتميز الخلية النباتية بوجود جدار خلوى لا يوجد بالخلية الحيوانية».
فى ضوء ذلك ماذا يحدث فى كل من الحالتين الآتيتين :
(١) غمر الخلية النباتية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض ١٪ بالنسبة لتركيز الخلية.
(٢) غمر الخلية الحيوانية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض ١٪ بالنسبة لتركيز الخلية.

١٦ علل : تستهلك الخلية طاقة لامتصاص الأيونات ضد التدرج فى التركيز.

١٧ فى الشكل المقابل تم إنبات بادرتين فى محلولين غذائيين مختلفين مع تعريضهما لنفس الظروف.
فسر الاختلاف بين لون البادرتين فى الأنبوبتين (١)، (٢).



١٨ ادرس الجدول التالى، ثم حدد نوع كل كائن حى من حيث طريقة حصوله على غذائه :

الكائن (س)	يستمد من البيئة مواد أولية بسيطة يحولها إلى مواد عضوية معقدة
الكائن (ص)	يعيش بداخل القناة الهضمية لكائن آخر ويستمد منه غذاءه المهضوم
الكائن (ع)	يعيش فى التربة ويتغذى على أجسام الكائنات الميتة



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ تتميز سوق النباتات العشبية مقارنةً بسوق الأشجار المعمرة بوجود أنسجة ....

(أ) بارانشيمية (ب) كولنشيمية (جـ) إسكلرنشيمية (د) كلورنشيمية

٢ عند تعرض النبات ليوم مشمس، أى مما يلى يزداد معدل خروجه من الورقة ؟ ....

(أ) CO_2 (ب) O_2 (جـ) N_2 (د) H_2

٣ عند تعرض النبات لفترة إظلام طويلة، أى مما يلى يزداد خروجه من الورقة ؟ ....

(أ) CO_2 (ب) O_2 (جـ) N_2 (د) H_2O

٤ جدر خلايا بشرة ورقة النبات غير منفذة للماء بسبب ترسب ....

(أ) الكيوتين (ب) السليلوز (جـ) البكتين (د) السيوبرين

٥ الجدول المقابل يبين عدد البلاستيدات الخضراء فى ثلاثة أنواع من خلايا ورقة نبات ذو فلقتين، أى الاختيارات يبين العدد الصحيح للبلاستيدات الخضراء ؟ ....

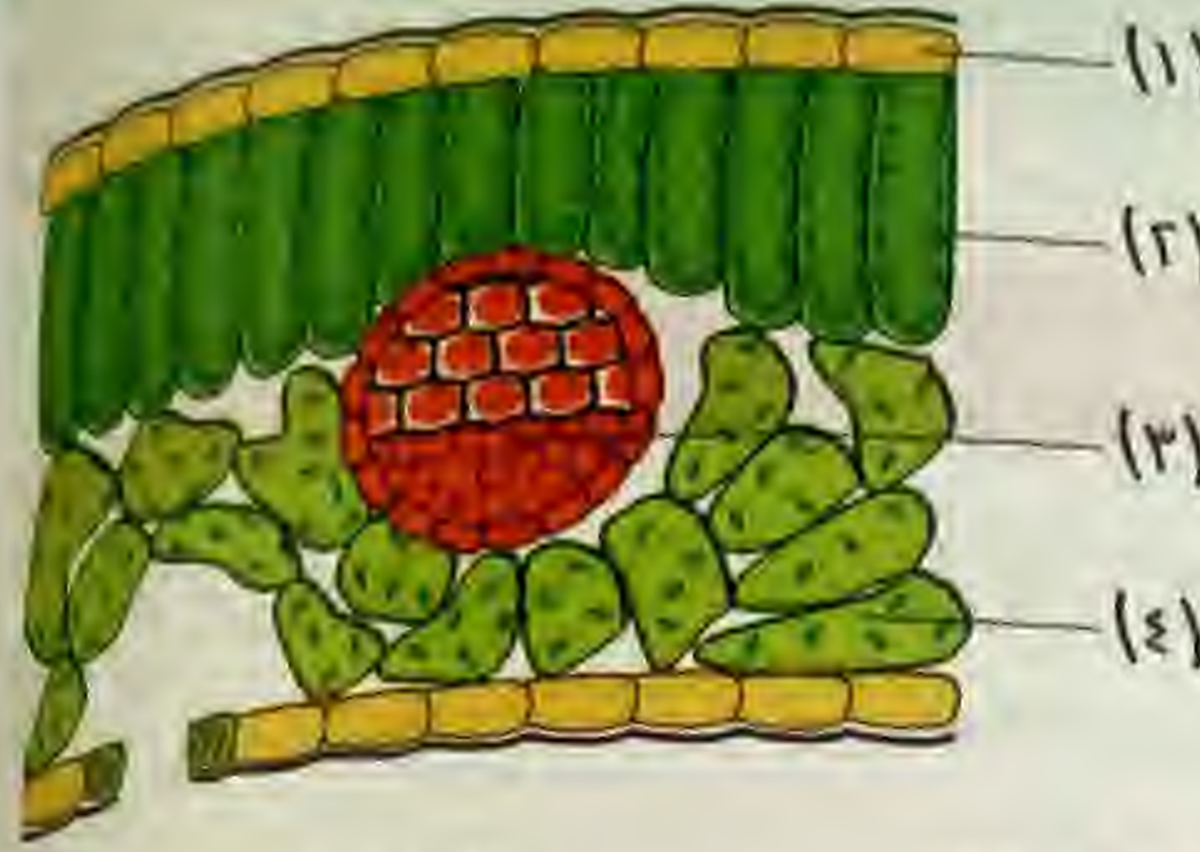
	البشرة	الطبقة العمادية	الطبقة الأسفنجية
(أ)	صفر	١٧	٦
(ب)	٦	صفر	١٧
(جـ)	١٧	٦	صفر
(د)	١٧	٦	١٧

٦ أى مما يلى يحتوى على أعلى نسبة من حبيبات النشا ؟ ....

(أ) النسيج العمادى (ب) النسيج الأسفنجى
(جـ) نسيج الخشب (د) نسيج اللحاء

٧ فى بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية يحدث فى التفاعلات الضوئية واللاضوئية على الترتيب ....

(أ) تكوين كبريتيد هيدروچين وانشطار الماء (ب) تصاعد الأكسچين وتكوين الماء
(جـ) انشطار كبريتيد الهيدروچين وتكوين الماء (د) انشطار الماء وتكوين كبريتيد الهيدروچين



٨ في الشكل المقابل :

(١) يتم تصنيع أكبر كمية من الكربوهيدرات في التركيب رقم ....

أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٢) يوجد أعلى تركيز من المركبات المحتوية على عنصر الماغنسيوم في النسيج رقم ....

أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٣) أي الأجزاء الموضحة بالشكل يحدث فيها عملية البناء الضوئي ؟ ....

أ (١)، (٤) ب (١)، (٣) ج (٢)، (٤) د (٢)، (٣)

(٤) يتم استخدام أكبر كمية من CO_2 في الجزء رقم ....

أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

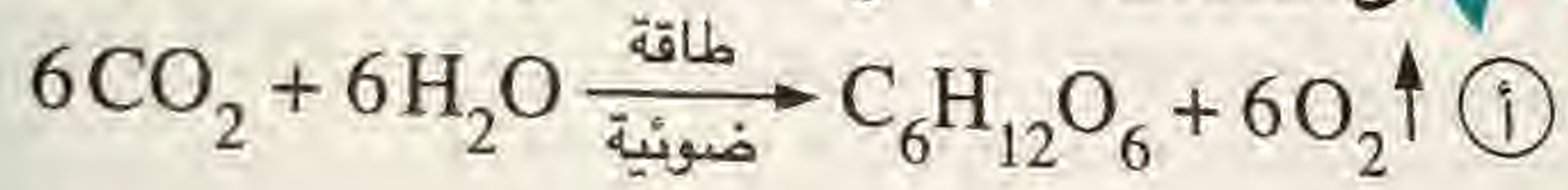
---

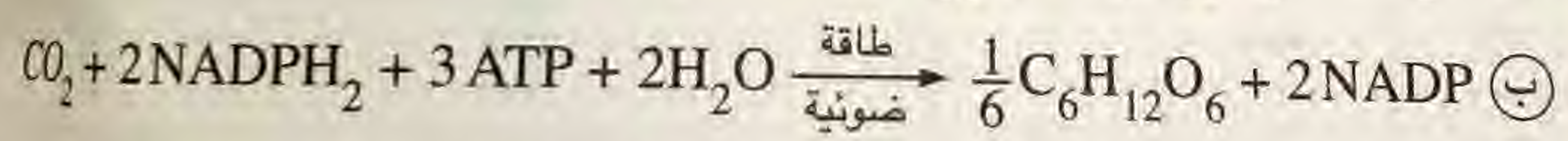
٩ ينفذ الضوء إلى داخل ورقة النبات من خلال ....

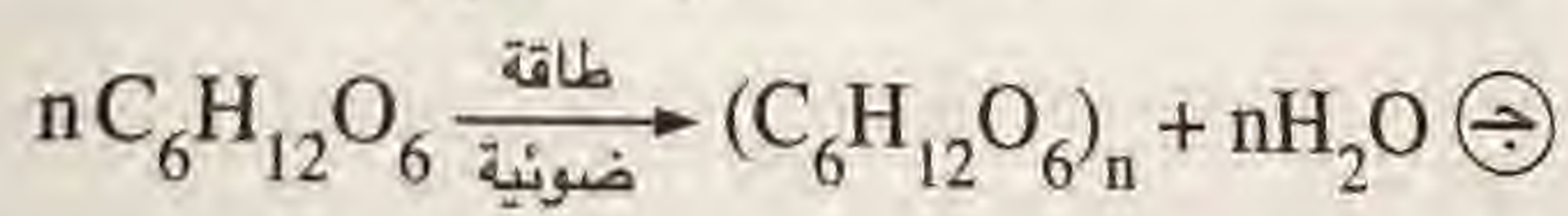
أ الطبقة المحتوية على الغرف الهوائية
ب الطبقة الغنية بالبلاستيدات
ج الطبقة غير المنفذة للماء
د الطبقة المحتوية على الأنسجة الوعائية

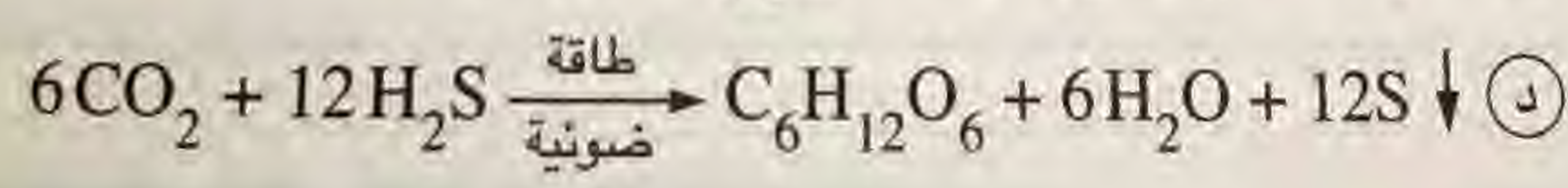
---

١٠ أي المعادلات التالية هي الأنسب تعبيرًا عن عملية البناء الضوئي في النباتات الخضراء؟ ....


أ $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow$


ب $CO_2 + 2NADPH_2 + 3ATP + 2H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} \frac{1}{6}C_6H_{12}O_6 + 2NADP$


ج $nC_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} (C_6H_{12}O_6)_n + nH_2O$


د $6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$

---

١١ لا تستطيع النباتات الخضراء أن تعيش في أعماق بعيدة في المحيطات وذلك لأن ....

أ التربة المناسبة لتثبيت جذور النبات غير موجودة
ب تركيز الأكسچين عالٍ جدًا
ج شدة الضوء منخفضة جدًا
د تركيز ثاني أكسيد الكربون منخفض جدًا

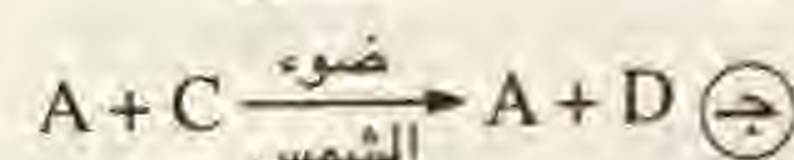
١٢ فى عملية البناء الضوئى تقوم النباتات الخضراء باستخدام ....
(أ) ثانى أكسيد الكربون والماء لإنتاج الطاقة
(ب) الأكسچين والماء لإنتاج الطاقة
(جـ) الطاقة لإنتاج ثانى أكسيد الكربون والماء
(د) الطاقة لإنتاج الأكسچين والماء والجلوكوز

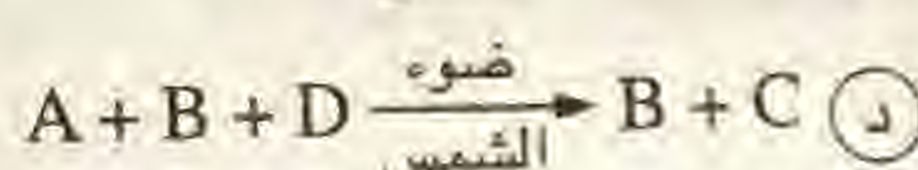
١٣ أى من المعادلات التالية يوضح عملية التغذية فى الشكل المقابل ؟ ....




(أ) $A + C \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} B + D$


(ب) $B + D \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} A + C$


(جـ) $A + D \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} A + C$


(د) $B + C \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} A + B + D$

١٤ الماء فى نواتج المعادلة ($6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$) يتكون أثناء ....
(أ) التفاعلات الضوئية
(ب) التفاعلات اللاضوئية
(جـ) الفسفرة الضوئية
(د) التفاعلات الضوئية واللاضوئية

١٥ العملية المعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية هى إنتاج ....
(أ) ATP من ADP فى الجرانا
(ب) ADP من ATP فى الجرانا
(جـ) ATP من ADP فى الستروما
(د) ADP من ATP فى الستروما

١٦ فى عملية الفسفرة الضوئية تقوم النباتات الخضراء باستخدام ....
(أ) الضوء + الماء + الكلوروفيل
(ب) CO_2 + ADP + الضوء
(جـ) الضوء + الكلوروفيل + ADP
(د) الماء + CO_2 + ADP

١٧ إذا غاب مركب NADP أثناء التفاعلات الضوئية ....
(أ) لن تتم عملية شطر الماء
(ب) ينتقل الهيدروچين إلى الستروما
(جـ) لن يتم تثبيت غاز CO_2
(د) لن يتم حمل الطاقة للتفاعلات اللاضوئية

⑱ فى البلاستيدة الخضراء، تتحول مركبات ADP ، NADP إلى ....

Ⓐ مركبات ناقلة للطاقة　　Ⓑ مركبات ناقلة للهيدروچين

Ⓒ أ ، ب على الترتيب　　Ⓓ ب ، أ على الترتيب

---

⑲ تتم عملية البناء الضوئى على مرحلتين متتاليتين من التفاعلات البيوكيميائية، كل مما يلى يخص المرحلة الأولى فقط **ماعدا** ....

Ⓐ تخزين الطاقة الضوئية　　Ⓑ تثبيت ثانى أكسيد الكربون

Ⓒ انطلاق غاز الأكسچين　　Ⓓ حدوث الفسفرة الضوئية

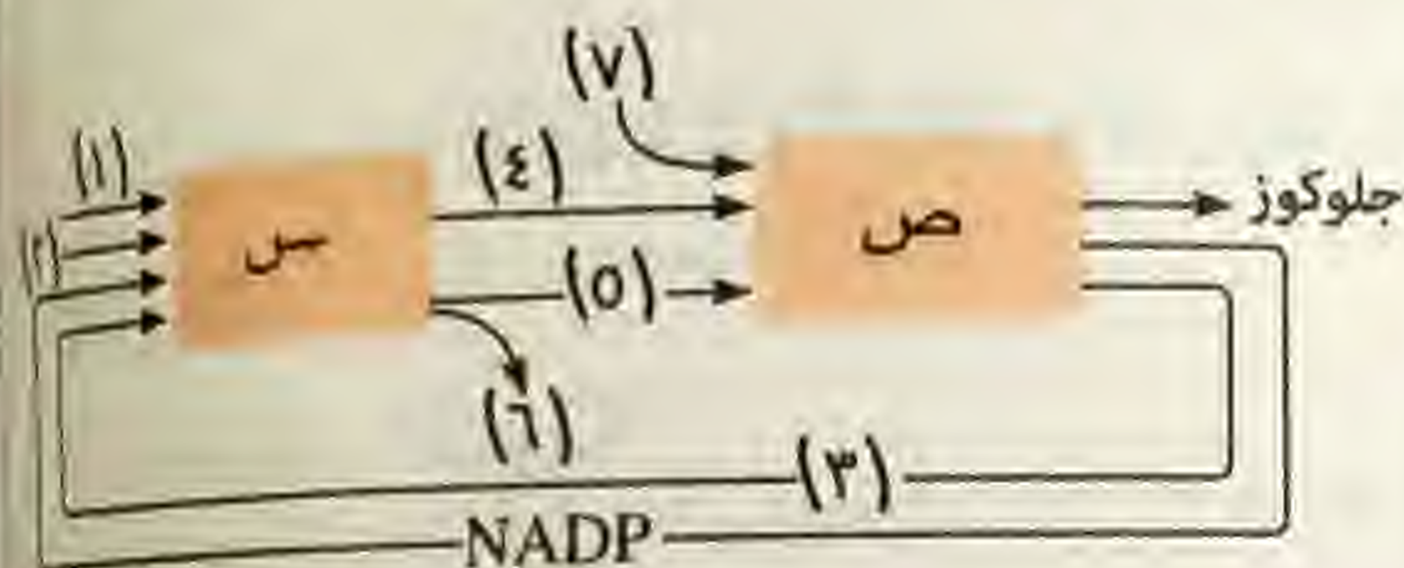
---

⑳ مصدر الطاقة اللازمة لتثبيت غاز CO_2 فى البلاستيدة الخضراء ....

Ⓐ H_2O ، CO_2　　Ⓑ ATP ، NADP

Ⓒ ATP　　Ⓓ أيونات H^+ ، مجموعات الفوسفات

㉑ من دراستك للشكل المقابل :



(١) يشير رقم (١) إلى ....

Ⓐ ATP　　Ⓑ H_2O

Ⓒ O_2　　Ⓓ CO_2

(٢) يشير رقم (٣) إلى ....

Ⓐ $NADPH_2$　　Ⓑ ADP　　Ⓒ O_2　　Ⓓ إلكترونات

(٣) من الممكن أن يعبر رقم (٤) عن ....

Ⓐ $NADPH_2$　　Ⓑ ADP　　Ⓒ CO_2　　Ⓓ إلكترونات

(٤) يشير كل من (س) و (ص) على الترتيب إلى ....

Ⓐ الجرانا / الستروما　　Ⓑ الستروما / الجرانا

Ⓒ كليهما الجرانا　　Ⓓ كليهما الستروما

㉒ تتم التفاعلات اللاضوئية فى الستروما فى وجود كل من ثانى أكسيد الكربون و ....

Ⓐ ATP ، $NADPH_2$　　Ⓑ ATP ، NADP

Ⓒ الماء ، $NADPH_2$　　Ⓓ الماء ، ATP

٢٣ الوظيفة الأساسية للتفاعلات اللاضوئية فى البلاستيدة الخضراء هى ....

أ استخدام ATP لإطلاق CO_2 ب استخدام $NADPH_2$ لإطلاق CO_2

ج انشطار H_2O وإطلاق O_2 د تكوين السكريات البسيطة

٢٤ تفاعلات الاختزال تحدث داخل البلاستيدة الخضراء فى ....

أ الجرانا ب الستروما

ج الغشاء المزدوج د الجرانا والستروما معًا

٢٥ وجود مركبات $NADPH_2$ فى ستروما البلاستيدة الخضراء دليل على حدوث كل مما يأتى **ماعدا** ....

أ شطر جزىء الماء ب تكوين ATP

ج تكوين ADP د انطلاق غاز الأكسچين

٢٦ التفاعل الذى يحدث فى الستروما ولا يحدث فى الجرانا هو ....

أ تكوين مركب ثلاثى الكربون ب تحويل NADP إلى $NADPH_2$

ج انشطار جزىء ماء د تحويل ADP إلى ATP

٢٧ فى التفاعلات اللاضوئية من البناء الضوئى يتكون PGAL من ....

أ اتحاد ثانى أكسيد الكربون مع الماء ب اتحاد ثانى أكسيد الكربون مع الهيدروچين

ج إنتاج ATP من ADP د تفاعل ثانى أكسيد الكربون مع الكلوروفيل

٢٨ عدد جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد اللازمة لتكوين جزىء جلوكوز هى ....

أ ٢ ب ٣ ج ٤ د ٥

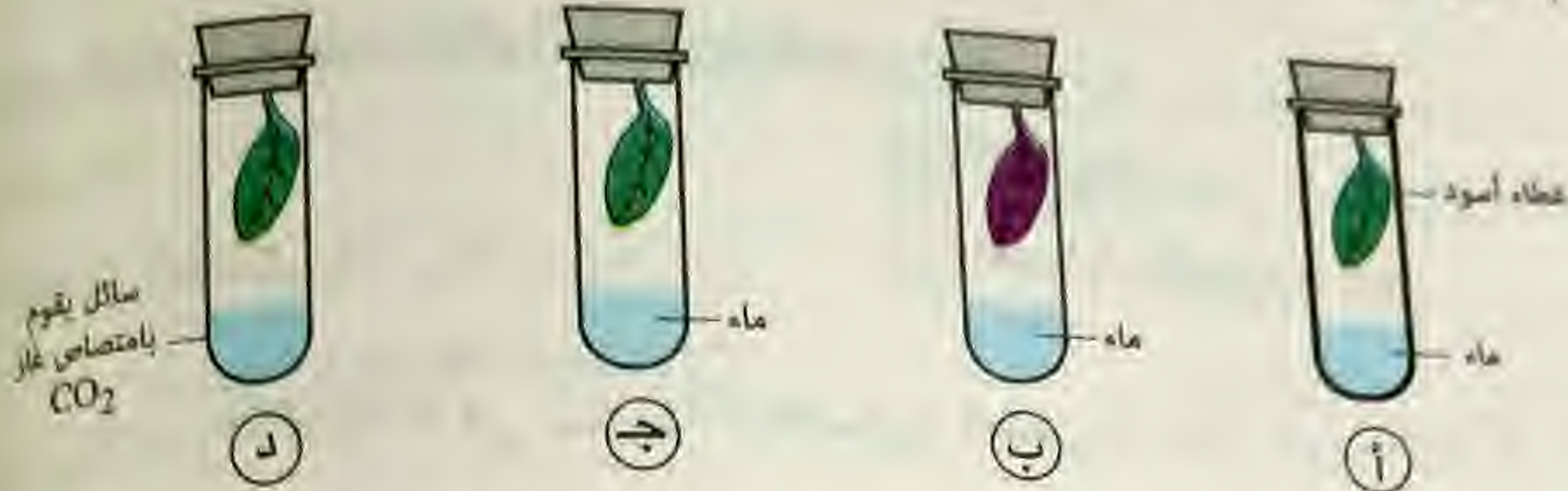
٢٩ أى من المركبات التالية لا يتفق مع التفاعلات اللاضوئية ؟ ....

أ ADP ب الجلوكوز ج الأكسچين د NADP

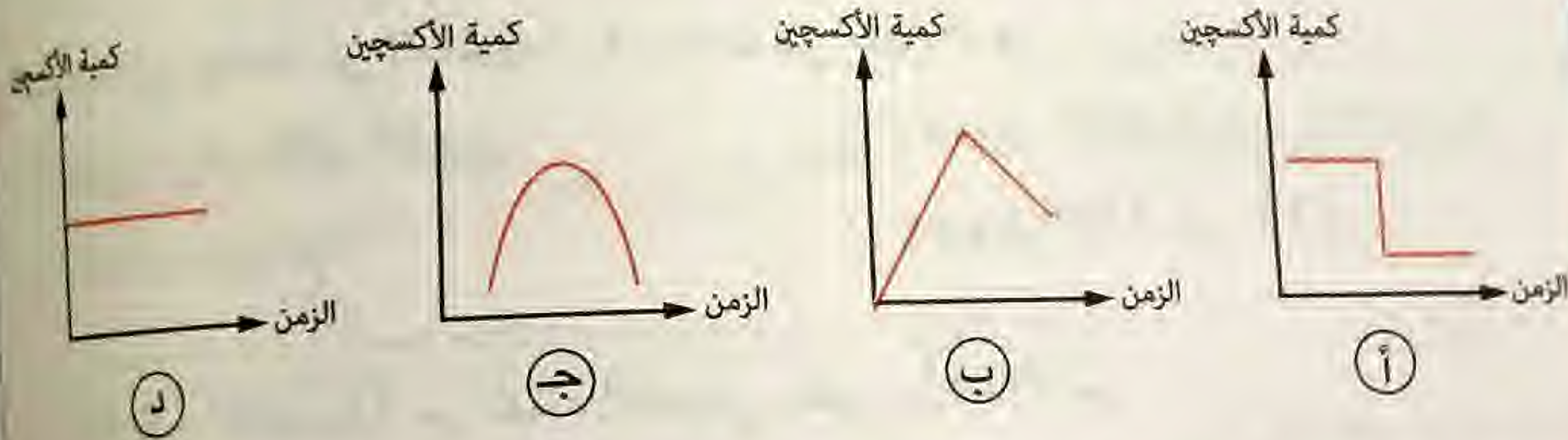
٣٠ جميع المركبات التالية تتكون عند تعرض طحلب الكلوريلا للضوء لمدة ثانيتين فقط **ماعدا** ....

أ $NADPH_2$ ب ATP ج PGAL د $C_6H_{12}O_6$

٣١ أثناء الكشف عن عملية البناء الضوئى تم تعريض أربع أوراق نباتية للشمس وبعد ٢٤ ساعة تم الكشف عن النشا، فأى الأنابيب التالية تستخدم للتأكد ما إذا كان الكلوروفيل لازم لعملية البناء الضوئى أم لا ؟ ....



٣٢ إذا افترضنا تعرض نبات أخضر لضوء مستمر لمدة ٢٤ ساعة، أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن كمية الأكسچين التى ينتجها النبات ؟ ....



٣٣ أى الأشكال البيانية التالية يوضح كمية الأكسچين الناتجة إذا حُرك مصدر الضوء تدريجياً ببطء لمسافات أبعد عن النبات الأخضر خلال ٢٤ ساعة متواصلة ؟ ....





٣٤ فى الجدول التالى، أى الاختيارات يلخص عملية البناء الضوئى ؟ ....

	تحويل الطاقة	الناتج عن عملية البناء الضوئى	الصورة المخزنة
أ	من الكيميائية إلى الضوئية	جلوكوز	نشا
ب	من الكيميائية إلى الضوئية	نشا	جلوكوز
جـ	من الضوئية إلى الكيميائية	جلوكوز	نشا
د	من الضوئية إلى الكيميائية	نشا	جلوكوز

٣٥ مصدر الجلوكوز الموجود فى العصير الخلوى للشعيرة الجذرية ....

أ) يُمتص من التربة بالنقل النشط
ب) ناتج عن عملية الهدم
جـ) ناتج عن عملية البناء الضوئى
د) ناتج عن عمليتى الهدم والبناء الضوئى

٣٦ لاحظ زبائن أحد المطاعم أن أحد نباتات الظل الموجودة فى إصيص داخل المطعم أكثر نموًا واخضرارًا عن بقية النباتات، فسأل صاحب المطعم عن السبب فأجابه بأنه يضع بقايا مياه الصودا (المياه الغازية) فى إصيص هذا النبات فيمكن تفسير ذلك بأن ....

أ) مياه الصودا تجعل التربة أكثر قلوية مما يزيد من نمو النبات
ب) درجة حرارة مياه الصودا تزيد من سرعة نمو النبات
جـ) الأكسچين المتصاعد من مياه الصودا يزيد من نمو النبات
د) مياه الصودا تجعل التربة رطبة وتمتص أوراق النبات CO_2 مما يزيد من معدل نمو النبات

٣٧ فى إحدى التجارب العملية لدراسة تأثير شدة الضوء على عملية البناء الضوئى، قام أحد الطلاب بوضع كأس زجاجى به طحلب أخضر ومصباح كهربى داخل صندوق مغلق، وقام بتقدير تركيز الأكسچين داخل الكأس الزجاجى، ثم بدأ بتقليل شدة الاستضاءة عدة مرات وفى كل مرة سجل تركيز الأكسچين داخل الكأس الزجاجى وتم تمثيل النتائج فى الشكل البيانى التالى، افحصه ثم أجب :

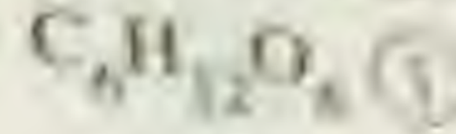


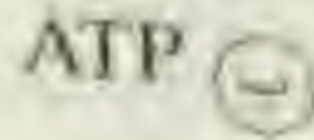
(١) معدل الأكسجين الناتج يساوى معدل الأكسجين المستهلك فى الفترة من ....

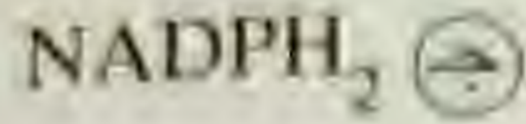
Ⓐ (أ) إلى (ب) Ⓑ (ب) إلى (جـ)

Ⓒ (جـ) إلى (ء) Ⓓ (ء) إلى (هـ)

(٢) بزيادة معدل إنتاج الأكسجين يزداد معدل زيادة إنتاج ....

Ⓐ 

Ⓑ 

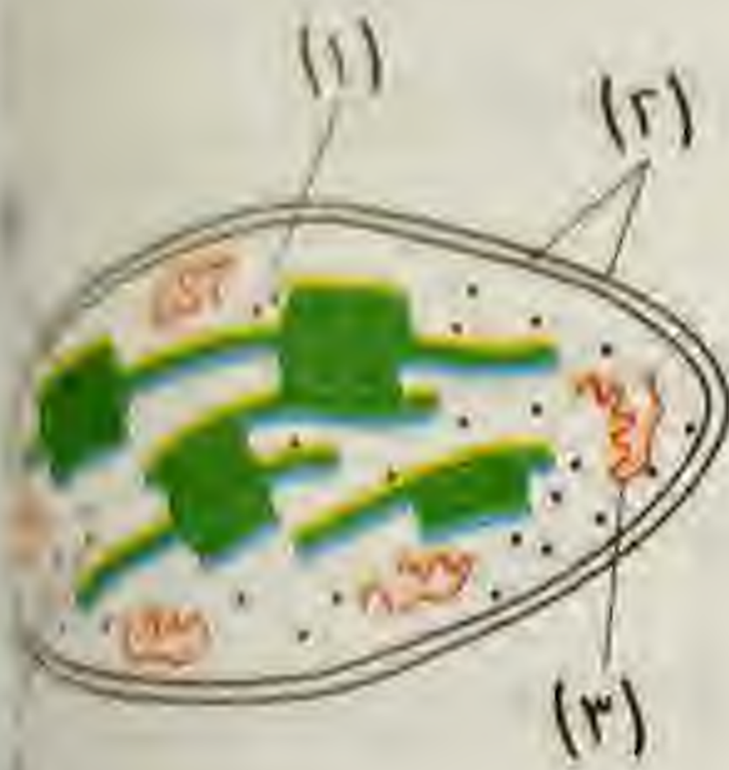
Ⓒ 

Ⓓ O_2

ثانيًا أسئلة المقال

١ **علل :** يقوم ساق نبات الملوخية بعملية البناء الضوئى.

٢ من الشكل المقابل :



(١) **حدد** أنواع الأصباغ الأساسية التى توجد فى التركيب (٥).

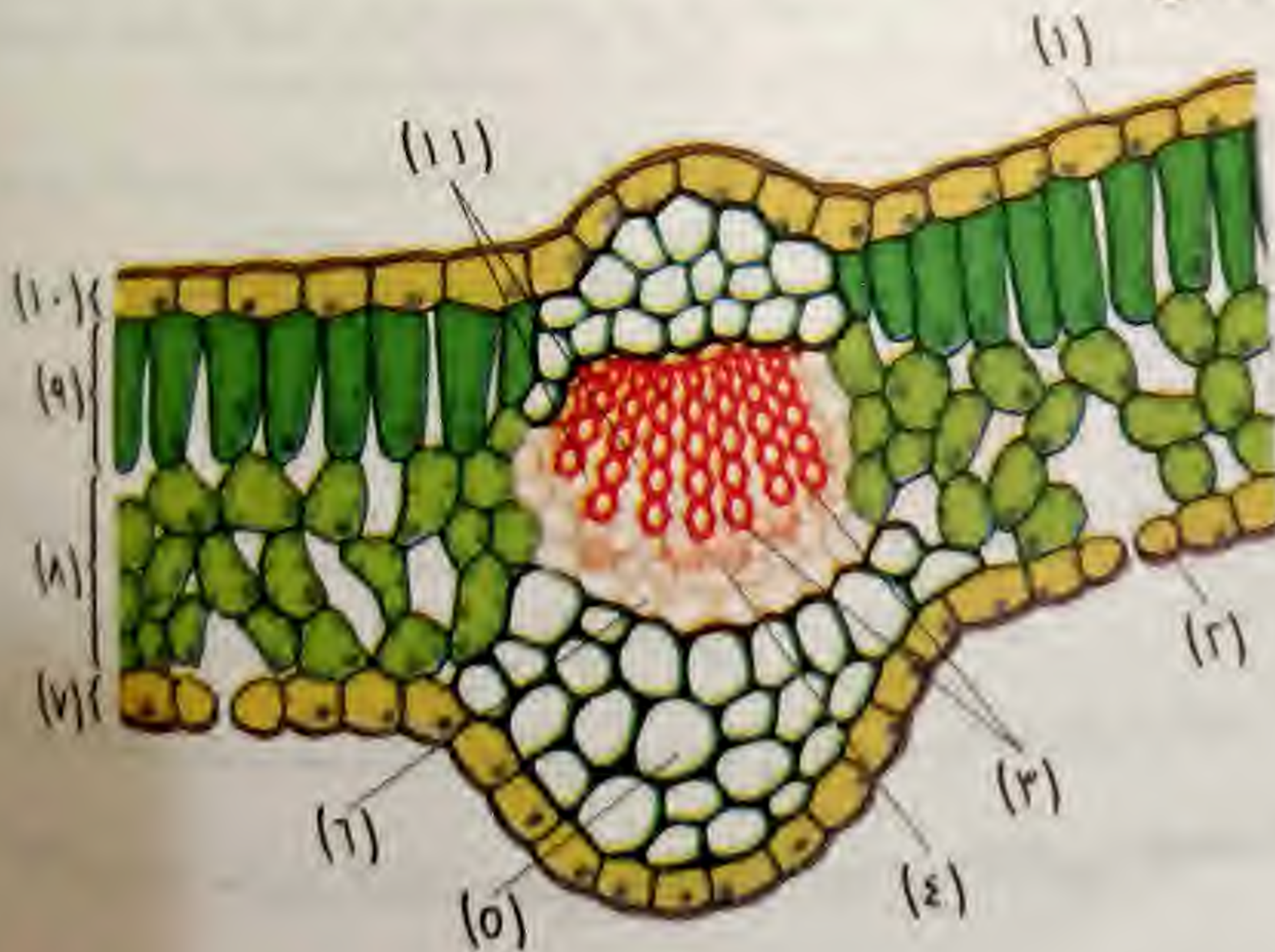
(٢) ما يحدث فى التركيب (١) يتكامل مع ما يحدث فى التركيب (٥). **فسر.**

(٣) **حدد رقم واسم التركيب الذى :**

(أ) يشترك تواجده فى نواة الخلية. (ب) يتكون من مادة بروتينية عديمة اللون

(جـ) قد يختفى تحت ظروف خاصة.

٣ من الشكل التالى :



(١) **استنتج الملاءمة الوظيفية** للتركيب (٩).

(٢) **حدد الأرقام الدالة على :**

(أ) نوعين مختلفين من الخلايا الحية وغير الحية يشتركان فى تكوين نسيج مركب، **فسر إجابتك.**

(ب) نوعين متشابهين من الخلايا يشتركان فى أداء وظيفة واحدة، **فسر إجابتك.**

(٣) **فى رأيك لماذا** يختلف التركيب (٧) عن التركيب (١٠) ؟

---

٤ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الجرانا من البلاستيدات الخضراء فى نبات ما ؟

---

٥ **ماذا يحدث فى حالة :** نمو النبات فى تربة خالية من عنصر الماغنسيوم ؟

---

٦ **ما العلاقة بين :** التركيب الجزيئى للكلوروفيل وكفاءة البناء الضوئى ؟

---

٧ السطح العلوى للورقة أكثر اخضرارًا من سطحها السفلى، **فسر.**

---

٨ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء نسيج اللحاء من ورقة النبات ؟

---

٩ «ينتج الأكسچين دائمًا من عملية البناء الضوئى فى الكائنات ذاتية التغذية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

---

١٠ **الشكل المقابل يوضح تجربة لإثبات قيام النبات الأخضر بعملية البناء الضوئى :**



(١) **حدد** الأخطاء فى التجربة المقابلة، **مع التفسير.**

(٢) **بعد تصويبك للأخطاء ، تنبأ بما يحدث فى حالة :**

(أ) استبدال النبات المائى بأحد أنواع البكتيريا المائية، **فسر إجابتك.**

(ب) تعرض التجربة المقابلة لمصباح كهربى بدلًا من ضوء الشمس.

---

١١ «جميع أنواع البكتيريا ذاتية التغذية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

---

١٢ «تمكن العلماء من استخدام بعض النظائر فى توضيح آلية البناء الضوئى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

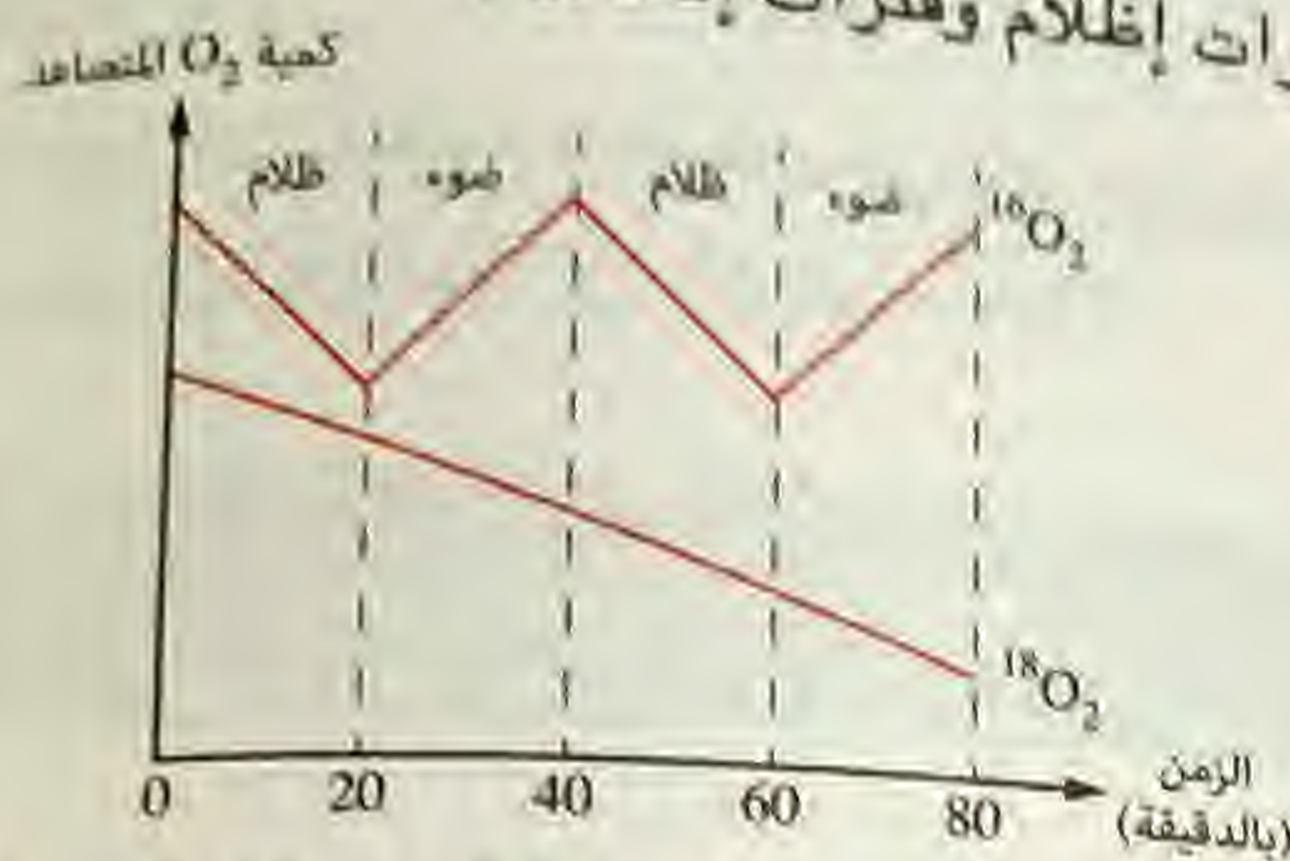


(د) CO_2



ية عديمة اللون،

١٣ الشكل البيانى التالى يوضح التغير فى تركيز نظيرين للأكسجين فى الوسط المحيط بأحد أنواع الطحالب الخضراء وحيدة الخلية تم وضعها فى وسط يحتوى على ماء $H_2{}^{16}O$ وأملاح معدنية مضافًا إليه ماء مذابًا به أكسجين $^{18}O_2$ وكذلك مصدر لثانى أكسيد الكربون $C^{18}O_2$ ثم تعريضها لفترات إظلام وفترات إضاءة :



(١) **فسر** تباين تركيز $^{16}O_2$ خلال فترة التجربة التى استغرقت ٨٠ دقيقة.

(٢) **فسر** انخفاض تركيز $^{18}O_2$ خلال نفس فترة التجربة.

١٤ «لا تحتاج تفاعلات الظلام فى النبات إلى عوامل مساعدة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٥ **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض بكتيريا الكبريت لنقص فى كبريتيد الهيدروجين ؟

١٦ المخطط المقابل يوضح جزء من تفاعلات هامة تتم داخل النبات الأخضر، فى ضوء ذلك أجب عن الآتى :

جزىء (A)
باستخدام الطاقة
B
يتحد مع
D
يتكون
E

(١) **فى أى** جزء من أجزاء النبات تتم التفاعلات الموضحة بالشكل ؟

(٢) **ما** مصير (B) عند غياب (D) ؟ **وما** تأثير ذلك على النبات الأخضر ؟

(٣) **تنبأ بما يحدث** فى حالة عدم تكوين (E).

١٧ تعمل جزيئات الكلوروفيل عمل أجهزة تحول الطاقة. **فسر.**

١٨ «تتكون جزيئات ATP من الطاقة الضوئية بشكل مباشر» **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٩ في الشكل المقابل تم تعريض نبات مورق لضوء الشمس مع وضع جزء من إحدى أوراق النبات داخل برطمان زجاجي يحتوى على محلول مركز من هيدروكسيد البوتاسيوم مع تعريض الجزء الآخر للضوء، وبعد مرور عدة ساعات تم الكشف عن تكوُّن النشا باستخدام محلول اليود فى جزئى الورقة، **ماذا تتوقع أن يحدث ؟ فسر إجابتك.**



٢٠ «يعتمد حدوث التفاعلات الضوئية على حدوث التفاعلات اللاضوئية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢١ الجدول التالى يوضح تعرض ٤ أوراق نباتية للضوء لعدة ساعات تحت ظروف مختلفة كالتالى :

	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
بداية التجربة	لوحى زجاج		حاجز أسود	
نهاية التجربة				

وعند الكشف عن النشا باستخدام محلول اليود لوحظ الآتى :

(١) عدم تغير محلول اليود فى الحالة (١).

(٢) تغير محلول اليود فى بعض الأماكن فى الحالة (٢) والحالة (٣).

(٣) تغير محلول اليود فى الحالة (٤).

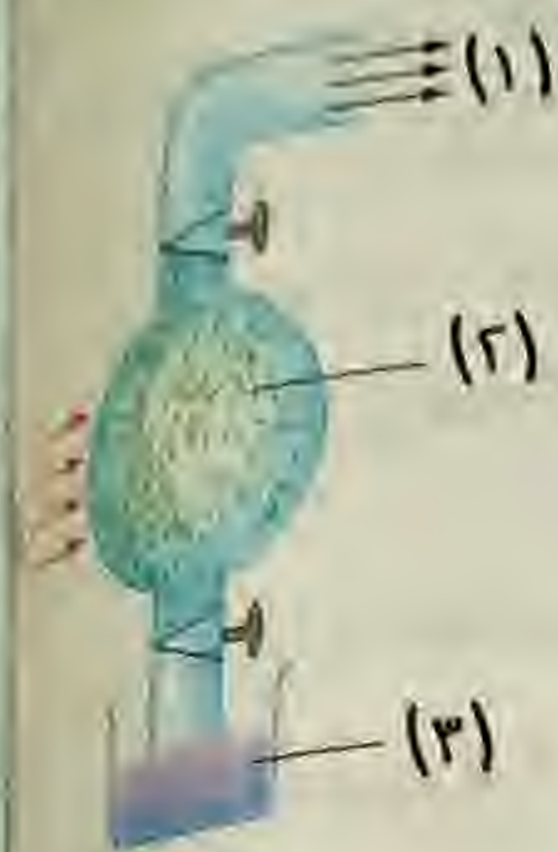
فسر النتائج السابقة فى ضوء دراستك لعملية البناء الضوئى.

٢٢ **ماذا يحدث فى حالة** ، انخفاض درجة حرارة نبات عن الدرجة المناسبة له (بالنسبة لعملية البناء الضوئى) ؟

فسر : قدرة النباتات على تثبيت CO_2 فى الظلام بعد تعرضها فترة للضوء.

٢٣ **فسر** : قدرة النباتات على تثبيت CO_2 فى الظلام بعد تعرضها فترة للضوء.

٢٤ «يتم تكوين المواد العضوية عالية الطاقة فى الجرانا». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير**

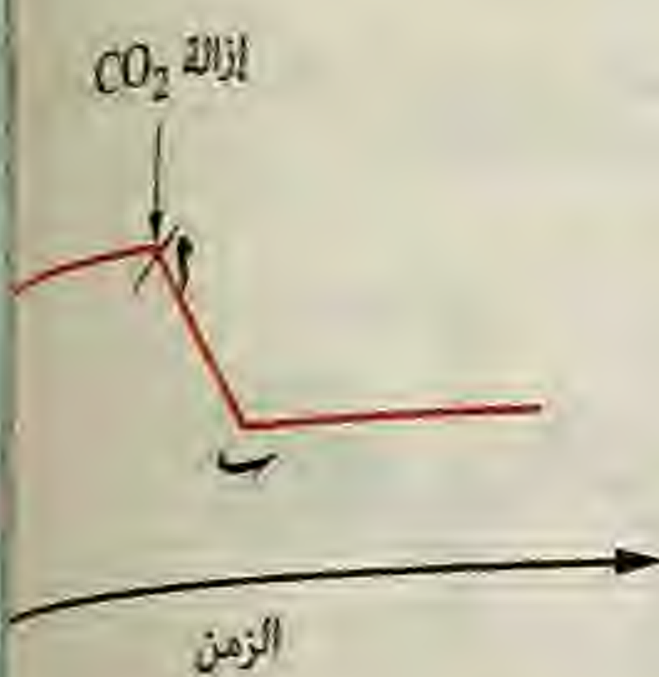


٢٥ **الشكل المقابل يوضح تجربة توضح طبيعة التفاعلات اللاضوئية فى أحد الطحالب :**

(١) **حدد** الخطأ فى التجربة المقابلة، **مع التفسير.**

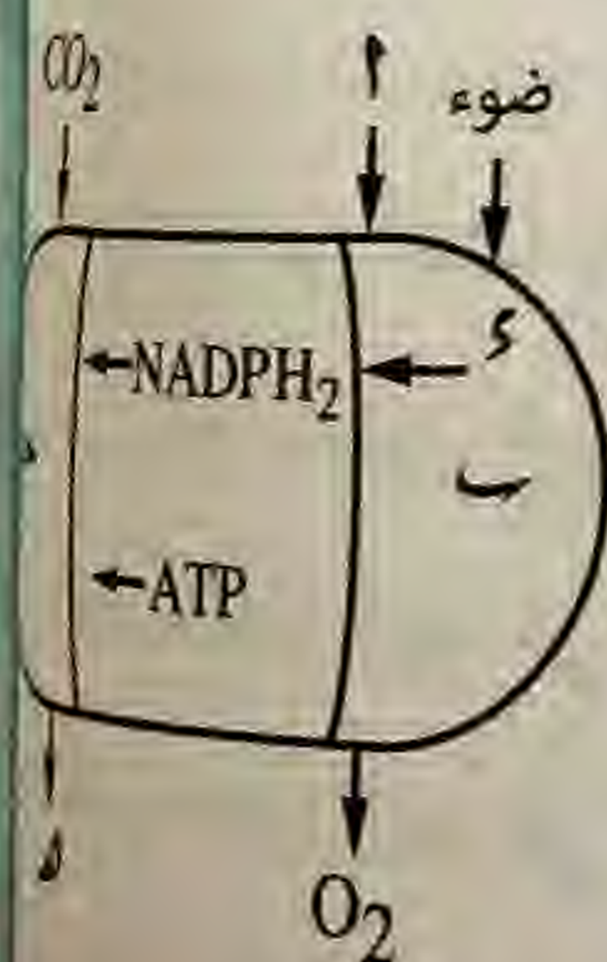
(٢) **ماذا يحدث فى حالة** غياب العامل (٤) ؟

(٣) استخدم العالم نظير الكربون ولم يستخدم نظير الأكسچين، **فسر.**



٢٦ أجريت بعض التجارب على عدة مزارع لأحد أنواع الطحالب الخضراء وحيدة الخلية لتوضيح تأثير CO_2 على تكوين مركب الفوسفوجليسرالدهيد (PGAL)، **والشكل المقابل يوضح نتائج هذه التجارب :**

فسر التغير الحادث عند الجزء (أ ـ ب) عند منع الطحلب من غاز CO_2



٢٧ **الشكل التخطيطى المقابل يوضح جزء من النبات تتم فيه عملية البناء الضوئى :**

(١) **أين** تحدث التفاعلات الموضحة بالشكل المقابل ؟

(٢) **حدد** نوع التفاعل الذى يحدث فى كل من (ب)، (حـ).

(٣) **ما** العامل المحدد لسرعة التفاعلات فى كل من (ب) ، (حـ) ؟

(٤) **استنتج** أسماء المواد (أ) ، (ء) ، (هـ).

٢٨ تتعدد المواد العضوية المتكونة من نواتج عملية البناء الضوئى، **فسر.**



(٢٩) المخطط التالى يوضح بعض خطوات عملية البناء الضوئى فى النبات :



(١) **استنتج** أسماء المواد من (A) : (D).

(٢) **كيف** تتكون المادة (E) داخل النبات ؟

(٣) **اقترح** مكان تواجد (F) داخل ورقة النبات، **فسر إجابتك.**

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العليا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ تهدف عملية هضم الطعام إلى تحويله لمكونات يمكن ....

(أ) ابتلاعها (ب) إخراجها (ج) تبرزها (د) امتصاصها

٢ من الشكل المقابل :



ماذا يحدث لمعدل إنتاج (D)،

إذا كان إنزيم (١) غير موجود ؟ ....

(أ) يتوقف (ب) يزداد (ج) يقل (د) لا يتـ

٣ عند تناول قطعة خبز، فأى الإنزيمات يبدأ عمله أولًا ؟ ....

(أ) التربسين (ب) الببتيديز (ج) الأميليز (د) الليـ

٤ أول مركب ينتج عن هضم السكريات العديدة فى الإنسان هو ....

(أ) الجلوكوز (ب) المالتوز (ج) السكروز (د) اللاكتـ

٥ أى من الأشكال التالية يوضح جزىء النشا بعد أن يتم هضمه فى الفم ؟ ...



(أ) (ب) (ج) (د)

٦ فى أى جزء من أجزاء القناة الهضمية للإنسان يعمل الإنزيم بطريقة أفضـ

درجة (pH) التى يعمل عندها بكفاءة تساوى ٧,٥ ؟ ....

(أ) الفم (ب) الأمعاء الدقيقة (ج) المعدة (د) الأمعـ

الشكل البيانى المقابل يوضح إنتاج المادة (س) عندما يعمل الإنزيم على محلول النشا، لذا فإن المادة (س) هى ....



(أ) لاكتوز
(ب) سكروز
(جـ) جلوكوز
(د) مالتوز

عند تناول وجبة إفطار تتكون من بيض وعسل وبعض المعجنات، فماذا تتوقع أن يتم هضمه أولًا فى الفم ؟ ....

(أ) البيض
(ب) العسل
(جـ) المعجنات
(د) العسل والمعجنات معًا

أثناء مرور الطعام فى المرىء ....

(أ) يتوقف عمل إنزيم التيالين
(ب) يستمر عمل إنزيم التيالين
(جـ) يبدأ عمل إنزيم الببسين
(د) يتوقف عمل إنزيم التيالين ويبدأ عمل إنزيم الببسين

يحدث ارتجاع المرىء للإنسان نتيجة خلل فى العضلة العاصرة بين ....

(أ) المرىء والمعدة
(ب) المعدة والأمعاء الدقيقة
(جـ) الاثنى عشر واللفائفى
(د) اللفائفى والأمعاء الغليظة

يتوقف عمل إنزيم الأميليز اللعابى فى المعدة بسبب ....

(أ) نقص كمية الإنزيم
(ب) تحويل كل النشويات إلى سكر مالتوز
(جـ) اختلاف (pH)
(د) اختلاف درجة الحرارة

الهدف من تحول اللبن فى معدة الأطفال الرضع إلى مادة متخثرة (متجبنة) هو إتاحة الفرصة للاستفادة من محتوى اللبن من ....

(أ) السكر
(ب) البروتين
(جـ) الأملاح المعدنية
(د) المياه

أى مما يلى يمكن أن يتأثر هضمه إذا تضرر الكبد بشدة ؟ ....

(أ) الكربوهيدرات
(ب) الدهون
(جـ) البروتينات
(د) السكريات الثنائية

١٤ تغيب الإنزيمات الهاضمة نهائيًا من العصارة ....

(أ) البنكرياسية (ب) المعدية (ج) الصفراوية (د) المعوية

١٥ يبدأ هضم الزيوت المستخدمة فى إعداد الوجبات الغذائية فى ....

(أ) الفم (ب) المرىء (ج) المعدة (د) الأمعاء الدقيقة

١٦ أى المواد الغذائية التالية يبدأ وينتهى هضمه فى الاثنى عشر ؟ ....

(أ) جبن أبيض (ب) قطعة لحم أحمر

(ج) زبدة فول سودانى (د) وجبة أرز

١٧ العصارة الصفراوية تلعب دورًا فى سرعة نشاط إنزيم ....

(أ) الليبيز (ب) المالتيز (ج) الأميليز (د) التربسين

١٨ يتأثر هضم كل من الدهون والبروتين والنشويات معًا عند حدوث إصابة لـ ....

(أ) البنكرياس (ب) المعدة (ج) الأمعاء الغليظة (د) الكبد

١٩ جميع الإنزيمات التالية تقوم بهضم نفس النوع من المواد الغذائية **ماعدا** ....

(أ) المالتيز (ب) الليبيز (ج) السكريز (د) اللاكتيز

٢٠ جميع الإنزيمات التالية تستكمل عمل إنزيمات أو عصارات أخرى بتكسير نواتجها لجز أبسط **ماعدا** ....

(أ) الليبيز (ب) الإنتيروكينيز (ج) الببتيديز (د) المالتيز

٢١ جميع الإنزيمات التالية ينتج عن عملها جزيئات أبسط ومتماثلة **ماعدا** ....

(أ) التيالين (ب) المالتيز

(ج) الأميليز البنكرياسى (د) اللاكتيز

٢٢ يتحلل الجليكوجين تحليلًا كليًا بفعل إنزيم ....

(أ) الأميليز (ب) الأميليز والسكريز

(ج) الأميليز واللاكتيز (د) الأميليز والمالتيز

٢٣ أى مما يلى لا يحتوى على إنزيمات هاضمة للكربوهيدرات ؟ ....

(أ) اللعاب (ب) العصارة البنكرياسية

(ج) العصارة المعدية (د) العصارة المعوية

جميع الثنائيات التالية يتشابه عملها مع بعضها **ماعدا** ....

(أ) البيبسين والتربسين
(ب) التيالين والأميليز البنكرياسى
(جـ) حمض HCl وإنزيم الإنتيروكينيز
(د) العصارة الصفراوية والمالتيز

الإنزيمات التالية تهضم سكريات من نفس النوع **ماعدا** ....

(أ) المالتيز
(ب) الأميليز
(جـ) السكريز
(د) اللاكتيز

يعتبر إنزيم الببتيديز أقوى من إنزيم البيبسين لأن ....

(أ) إنزيم الببتيديز يعمل فى وسط قلوى بينما إنزيم البيبسين يعمل فى وسط حمضى
(ب) إنزيم الببتيديز يُفرز فى صورة نشطة بينما إنزيم البيبسين يُفرز فى صورة غير نشطة
(جـ) إنزيم الببتيديز يعمل فى الأمعاء الدقيقة بينما إنزيم البيبسين يعمل فى المعدة
(د) إنزيم الببتيديز يكسر روابط ببتيدية بينما إنزيم البيبسين يكسر روابط هيدروچينية

يُهضم البروتين هضمًا كاملًا فى ....

(أ) الفم والبنكرياس
(ب) المعدة والاثنى عشر
(جـ) المرىء والمعدة
(د) الفم والمعدة

أى مما يلى يحتوى على غدد تفرز مخاط وليس إنزيمات ؟ ....

(أ) البنكرياس
(ب) المعدة
(جـ) المرىء
(د) الأمعاء الدقيقة

أى الإنزيمات التالية تشارك فى هضم اللبن للاستفادة من جميع العناصر الموجودة به ؟ ....

(أ) البيبسين - التربسين - الببتيديز - المالتيز
(ب) الأميليز - المالتيز - البيبسين - اللاكتيز
(جـ) البيبسين - التربسين - الببتيديز - اللاكتيز
(د) الببتيديز - التربسين - المالتيز - اللاكتيز

من العناصر الغذائية التى لا تحتاج إلى هضم ....

(أ) البروتين والمعادن
(ب) الدهون والڤيتامينات
(جـ) الدهون والبروتين
(د) المعادن والڤيتامينات

يتطلب لامتصاص ڤيتامينات (K) ، (D) ، (A) عمل كل من ....

(أ) الصفراء والأميليز
(ب) الصفراء والببتيديز
(جـ) الصفراء والعصارة البنكرياسية
(د) التربسين والإنتيروكينيز

٣٢ لكى يصل فيتامين (B) إلى القلب يمر خلال كل مما يلى **ماعدا** ....

ⓐ الوريد البابى الكبدى ⓑ الوريد الكبدى

ⓙ الوريد الأجوف السفلى ⓓ الوريد الأجوف العلوى

٣٣ تنتقل بكتيريا السالمونيلا للإنسان عند تناوله طعام أو شراب ملوث وتسبب للإ... أعراض منها الإسهال، فأى جزء من القناه الهضمية هو الأكثر تأثرًا ؟ ....

ⓐ الفم ⓑ البلعوم ⓙ المرىء ⓓ الأمعا...

٣٤ إذا حدث انسداد بالأوعية اللبنية داخل الخملات، فأى من العناصر الغذائية ... يدخل فى الدورة الدموية بمعدل طبيعى ؟ ....

ⓐ الأحماض الأمينية ⓑ الجلوكوز ⓙ الدهون ⓓ الفركت...

٣٥ أى المواد التالية يختلف مسار امتصاصه بعد هضمه فى الجهاز الهضمى ؟ ....

ⓐ البروتين ⓑ النشويات ⓙ الدهون ⓓ السكر...

٣٦ يطلق على عملية امتصاص نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط وذلك لأ...

ⓐ تحول جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة الحجم

ⓑ عملية تحلل مائى تعتمد على الإنزيمات

ⓙ تنتقل من الوسط الأقل تركيزًا للأعلى تركيزًا

ⓓ تنتقل إلى تيار الدم

٣٧ العملية التى يصبح فيها الطعام الممتص جزءًا من الجسم تسمى ....

ⓐ بناء ⓑ هدم ⓙ هضم ⓓ امتص...

٣٨ جميع ما يلى قد يسبب وجود نسبة عالية من الدهون فى فضلات الج... **ماعدا** ....

ⓐ خلل فى عمل البنكرياس ⓑ خلل فى عمل إنزيم الليبي...

ⓙ خلل فى إفراز العصارة الصفراوية ⓓ خلل فى إفراز HCl

٣٩ جميع ما يلى يعتبر نتيجة لعدم حدوث عملية هضم لبلعة غذائية **ماعدا** ....

ⓐ عدم نفاذ جزيئاتها البسيطة خلال أغشية خلاياه

ⓑ عدم حدوث عملية الامتصاص بالأمعاء الدقيقة

ⓙ وجودها فى صورة فضلات فى الأمعاء الغليظة

ⓓ استفادة الجسم منها كمصدر للطاقة

ثانيا أسئلة المقال

1. **ماذا يحدث عند :** اختفاء الإنزيمات من الجهاز الهضمي ؟
2. **ماذا يحدث عند :** زيادة درجة حرارة الوسط الذي يوجد به الإنزيم ؟
3. **فسر :** بعض الإنزيمات تعمل في اتجاهين متعاكسين.
4. **ماذا يحدث عند :** وضع قطعة خبز في الفم واستمرار مضغها لمدة ٣ دقائق ؟
5. **علل :** يسير الغذاء بسهولة في القناة الهضمية.
6. **ماذا يحدث عند :** استئصال لسان المزمار من البلعوم ؟
7. الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمي للإنسان :
   (١) **أين** تتم هذه الحركة في القناة الهضمية ؟ **وما** اسمها ؟
   (٢) **وضح** كيفية القيام بهذه الحركة.
   (٣) **ما** وظيفة هذه الحركة في عملية هضم الطعام ؟



8. **علل :** لا يصاب الإنسان بتقرحات في المريء عند تناول الأطعمة الجافة.
9. «تتوقف عملية الهضم أثناء مرور الطعام في المريء». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير**
10. **فسر :** يلعب حمض الهيدروكلوريك دورًا مهمًا في عملية الهضم في المعدة.
11. **ماذا يحدث عند :** تناول شخص جرعة عالية من مضاد الحموضة ؟
12. **ماذا يحدث في حالة :** احتواء العصير المعدي على بيكربونات الصوديوم ؟



١٣ **من الشكل المقابل :**

(١) **كيف** يساهم التركيب (٣) فى عملية الهضم ؟

(٢) **ما الملاءمة الوظيفية** للتركيب (١) ؟

(٣) **وضح كيف** يتم التحكم فى فتح وغلق الجزئين (١)، (٤).

---

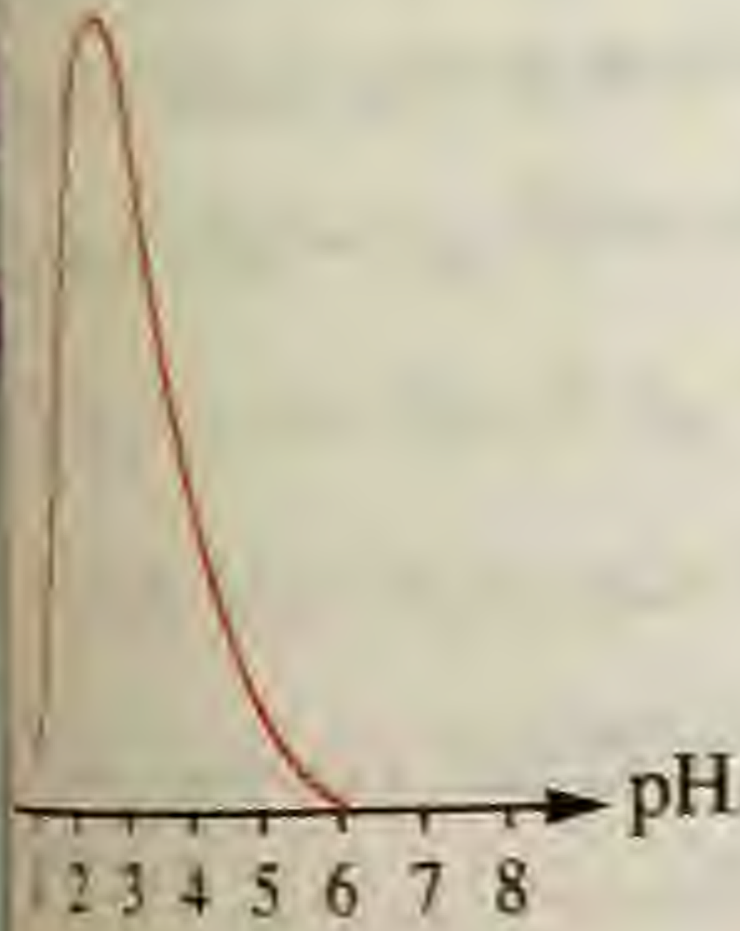
١٤ **فسر :** عند تناول حسام وجبة غذائية مكونة من أرز ولحم أحمر وخضراوات، فإن اللحم الأحمر هو المادة الغذائية الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى.

---

١٥ **ماذا يحدث فى حالة :** تكوّن إنزيم الببسين بصورة نشطة بخلايا المعدة ؟

---

١٦ **الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير (pH) على معدل نشاط أحد إنزيمات الهضم :**



(١) **حدد** اسم ومكان عمل هذا الإنزيم.

(٢) **حدد** عند أى درجة (pH) يزيد معدل نشاط هذا الإنزيم.

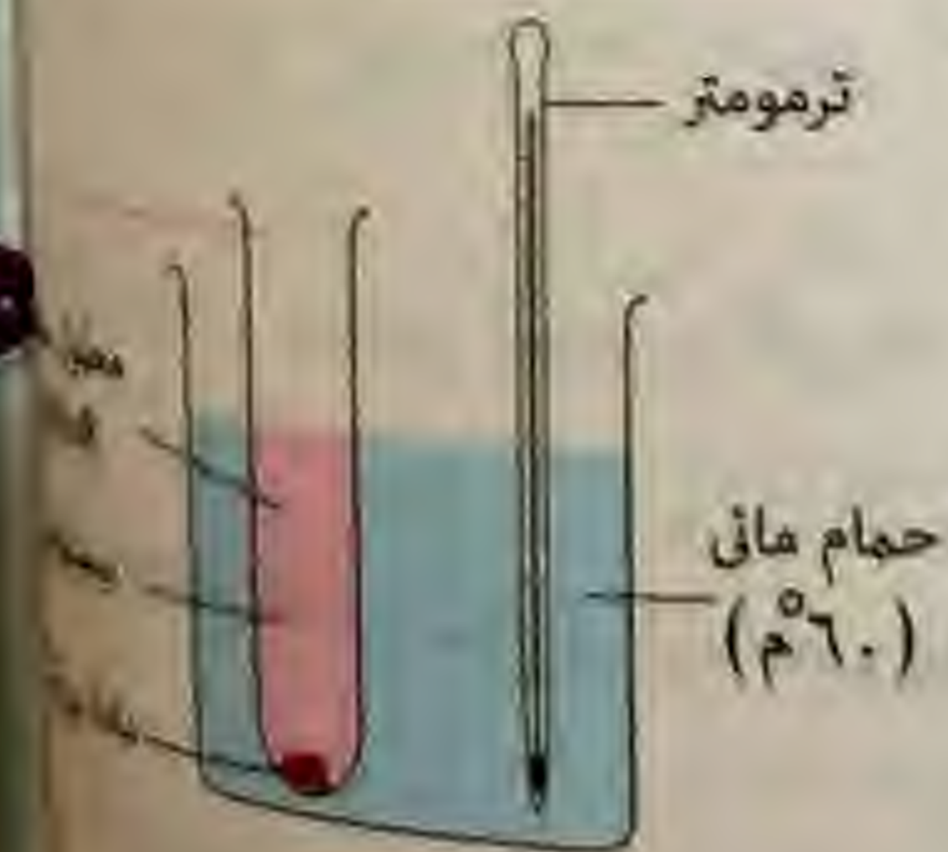
(٣) **ما** المادة المتفاعلة مع هذا الإنزيم ؟ **وما** الناتج من هذا التفاعل ؟

---

١٧ **علل :** لا يتم هضم النشا داخل المعدة رغم اختلاط الطعام بإنزيم التيالين.

---

١٨ **لاحظ الشكل المقابل، ثم عدّل** ما به من أخطاء لكى يعمل الإنزيم بكفاءة، ويتم هضم مادة التفاعل (مادة بروتينية) الموجودة داخل الأنبوبة (بدون رسم).



---

١٩ **علل :** حدوث قرحة المعدة فى بعض الأحيان.





٢٠ **فسر :** لا تهضم المعدة نفسها.

---

٢١ **فسر :** ينحصر وجود الأمعاء الدقيقة فى حيز صغير من تجويف الجسم رغم طولها.

---

٢٢ **علل :** العصارة الصفراوية غير هاضمة.

---

٢٣ **فسر :** نشاط الكبد يُحسن كفاءة عملية الهضم.

---

٢٤ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب العصارة الصفراوية من جسم الإنسان ؟

---

٢٥ **علل :** يعمل إنزيم الببسين على هضم البروتين فى المعدة، بينما يتوقف عمله فى الأمعاء الدقيقة.

---

٢٦ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم إفراز بيكربونات الصوديوم فى العصارة البنكرياسية ؟

---

٢٧ **علل :** يلعب إنزيم الإنتيروكينيز دورًا غير مباشرًا فى هضم البروتينات.

---

٢٨ **ما وجه الشبه بين :** إنزيم الإنتيروكينيز و حمض HCl ؟



٢٩ **كوّن** من الأنابيب التالية محلولين مختلفين يمكن استخدامهما لهضم زلال البيض، **فسر إجابتك.**

زلال البيض + (١) تيالين (٢) ببسين (٣) تربسين (٤) ماء (٥) محلول بيكربونات الصوديوم (pH = 8) (٦) حمض HCl مخفف (pH = 2.5)



٣٠ **فى الشكلين المقابلين، تم ضبط قيمة (pH) فى الأنبوبتين لتكون 8 :**

(١) بعد إضافة إنزيم الليبيز لكل من الأنبوبتين تغير شكل المزيج فى إحداهما بصورة أسرع، **فسر إجابتك.**

(١) زيت + ماء + عصارة صفراوية
(٢) زيت + ماء

(٢) حدد أى الأنبوبتين يتغير فيها قيمة (pH) بعد فترة من وضع الإنزيم ليصبح الوسط (pH = 7.2)، مع تفسير إجابتك.

٣١ أخذت عينة من العصارة الموجودة داخل القناة البنكرياسية، فما التأثير ... العينة إذا وضع قطرات منها على كل مما يأتى على حدة، مع تفسير إجابتك :

(١) البروتين. (٢) الدهون. (٣) النشا.

٣٢ استخرج غير المناسب، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :

التربسينوچين / الإنتيروكينيز / الليبيز / الأميليز.

٣٣ «تناول الوجبات السريعة الدسمة يحفز نشاط إنزيمات الببتيديز لهضم...»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٣٤ تحتوى الأمعاء الدقيقة على مزيج من المواد الغذائية كعديد الببتيد والعديد من الإنزيمات ...

استنتج سبب عدم تأثير التربسين على عديد الببتيد على الرغم أنه يهضم البروتين...

٣٥ «تلعب درجة تركيز أيون الهيدروچين (pH) دورًا هامًا فى مراحل هضم الطعام»

(١) * وضح دور (pH) فى الفم والمعدة والاثنى عشر.

* تتبع دور (pH) على طول القناة الهضمية.

(٢) حدد مادة غذائية تُهضم عند درجتين pH مختلفتين.

٣٦ الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لتركيب الجهاز الهضمى :



(١) اكتب رقم واسم العضو الذى :

(أ) يفرز إنزيمات هاضمة للبروتين.

(ب) لا يفرز أى إنزيمات هاضمة.

(جـ) يفرز إنزيم الأميليز.

(د) يحدث فيه هضم الكربوهيدرات.

(٢) ما وظيفة السائل الذى ينتجه الجزء (٧) والمفرز فى الجزء (٥) ؟

٣٧ استخرج غير المناسب، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :
البروتين / الأحماض الأمينية / الببتيديز / الليبيز.

٣٨ الشكل التالى يوضح عمل أحد الإنزيمات الهاضمة :



(١) إذا كان (B) جزىء فركتوز، فماذا يكون (D) ، (C) ، (A) ؟
(٢) اقترح عاملًا يؤثر على نشاط هذا الإنزيم.

٣٩ «تحتوى القناة الهضمية على إنزيم (X) الذى يحلل الجزىء (A) إلى جزيئين متماثلين من السكريات الأحادية»:
(١) ما اسم كل من الإنزيم (X) والجزىء (A) ؟
(٢) فى أى جزء من القناة الهضمية يفرز إنزيم (X) ؟ وفى أى جزء منها يتكون الجزىء (A) ؟

٤٠ استخرج غير المناسب، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :
النشا / الببسينوجين / التيالين / المالتوز.

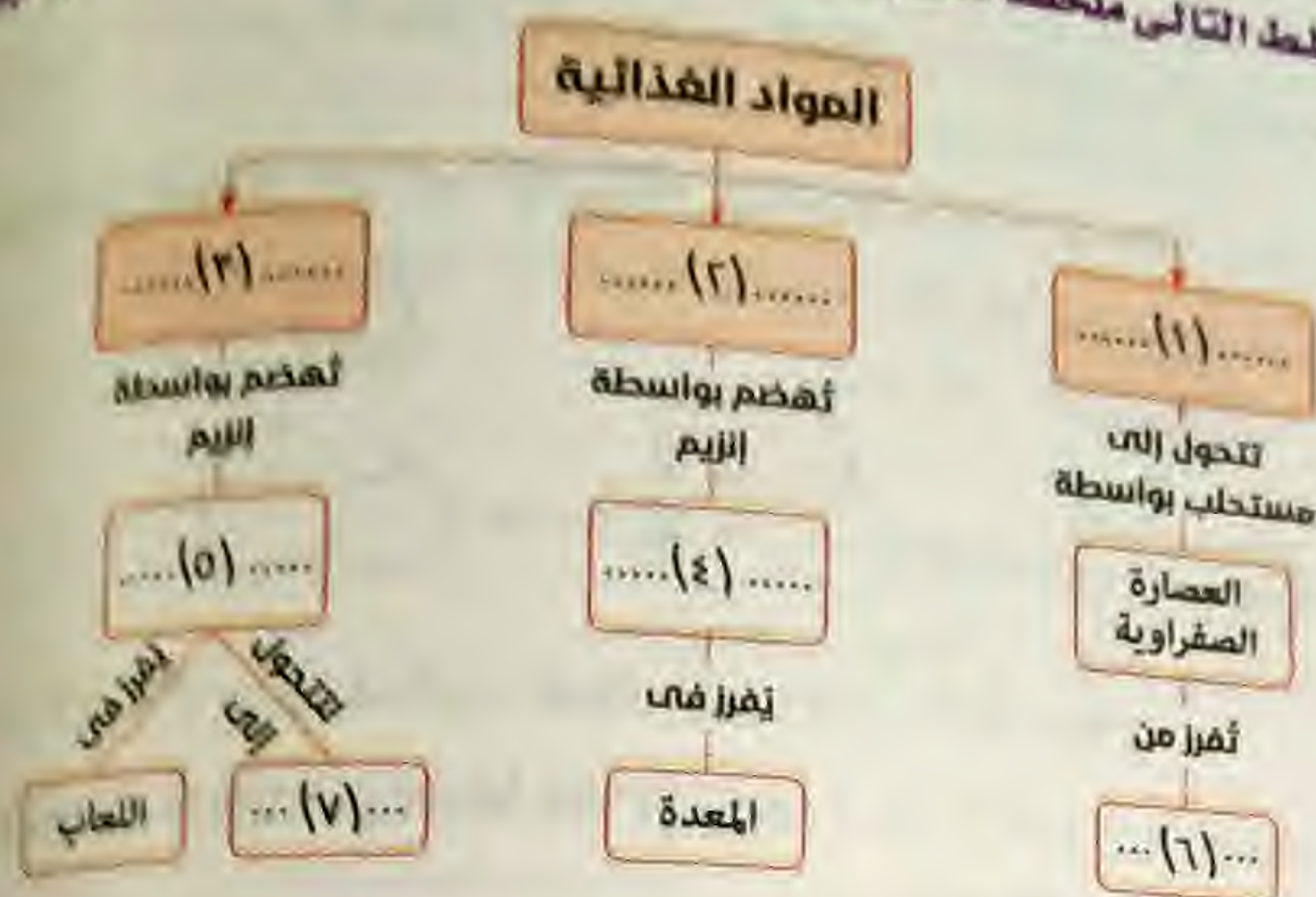
٤١ يختلف الهضم فى المعدة عن الهضم فى الأمعاء الدقيقة. فسر.

٤٢ فى المخطط المقابل :



(١) استنتج مسميات الحروف الموضحة على الشكل.
(٢) استنتج ماذا يحدث لو استبدل (F) مع (E). فسر إجابتك.
(٣) حدد مصادر إفراز (H) ، (G) ، (F) ، (E) فى الجهاز الهضمى.

٤٣ يوضح المخطط التالى ملخصًا لعملية هضم المواد الغذائية، املأ الفراغات بما يناسب من كلمات :



٤٤ الشكل المقابل يبين نشاط بعض الإنزيمات فى عدة أجزاء من الجهاز الهضمى :



(١) إذا علمت أن الإنزيم (أ) له دور غير مباشر فى عملية الهضم، **استنتج** اسم هذا الإنزيم.

(٢) **ما** مصدر الإنزيم الذى ينشطه الإنزيم (أ) ؟

(٣) **استنتج** اسم المركب الذى ينشط الإنزيم (ب).

(٤) إذا علمت أن الإنزيم (حـ) يتوقف نشاطه فى العضو رقم (٢)، **فما** اسم هذا الإنزيم

٤٥ **فسر :** وجود السكريات فى صورة أحادية فى الدم.

٤٦ «يرتبط نشاط الإنزيمات بنوع الغذاء الذى يتناوله الإنسان»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤٧ **علل :** وجود خلايا بلعمية فى الطبقة الطلائية للخملات.



٤٨ **الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب الخملة :**

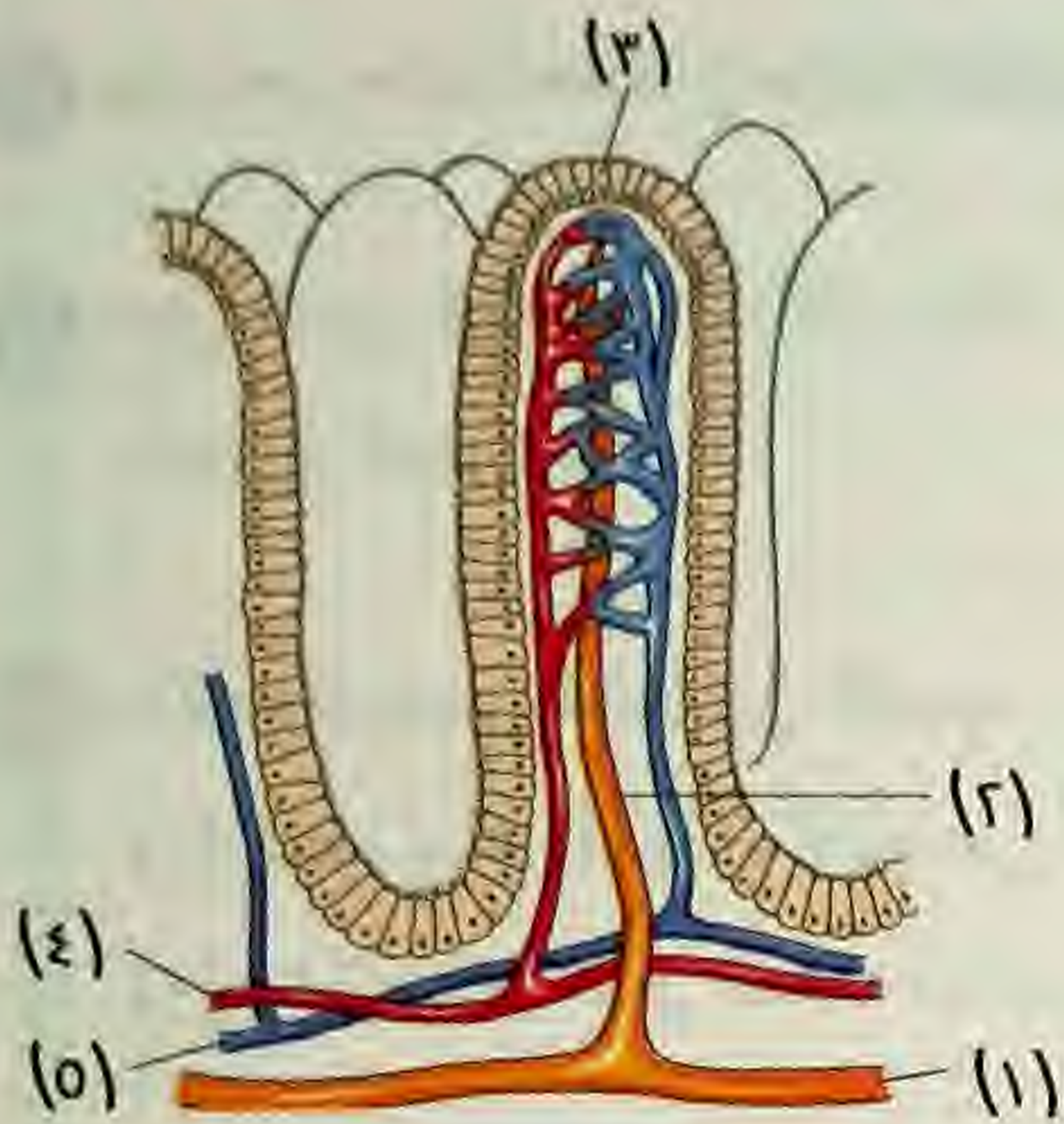
(١) **اكتب** أسماء التراكيب التى تنقل الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية.

(٢) **أى** من التركيبين (٤) ، (٥) يحتوى على نسبة أكبر من الجلوكوز ؟ **علل اجابتك.**

(٣) **اكتب** اسم التركيب الذى يصب محتوياته فى الوريد الأجوف العلوى.

(٤) **وضح** وظيفة التركيب (٣).

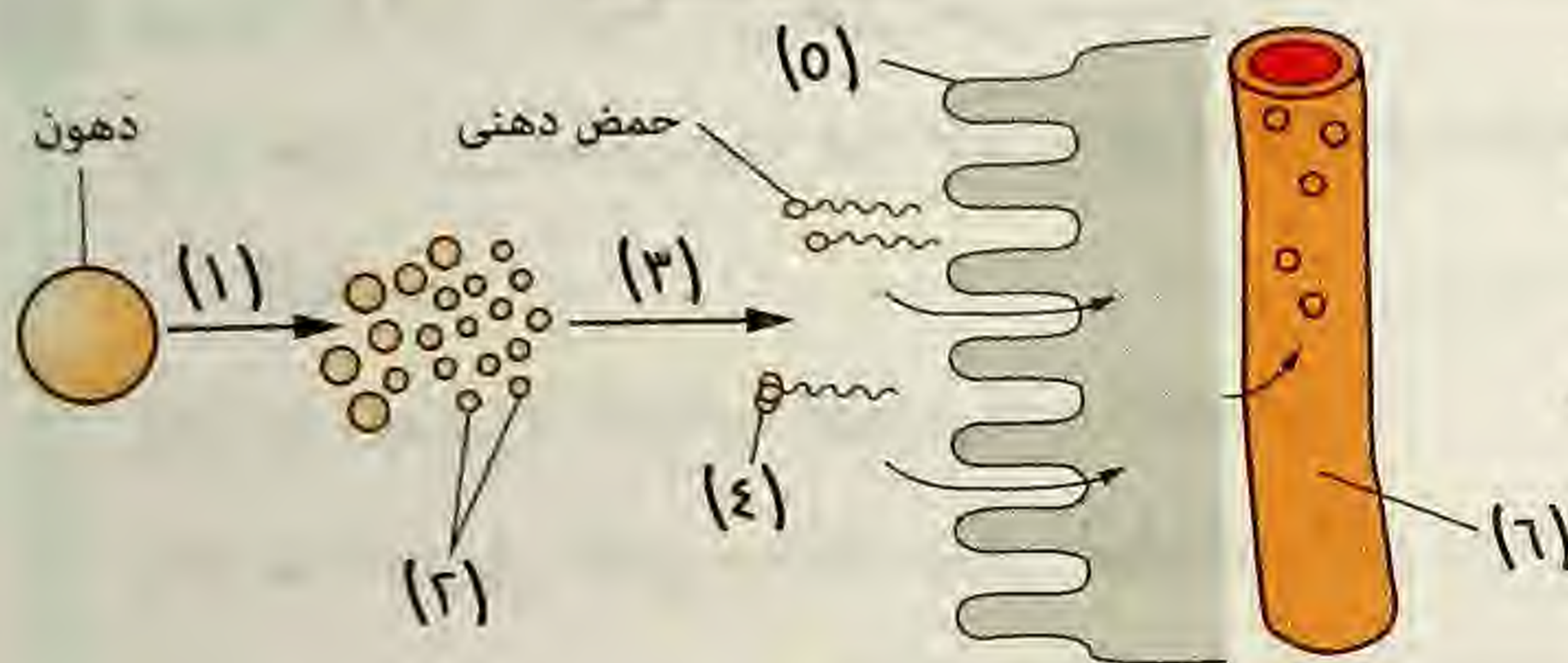
(٥) **قارن بين :** التركيب (١) و التركيب (٥) «من حيث : المواد الممتصة ومسارها».



٤٩ **الشكل المقابل يوضح عملية هضم جزء من الدهون خلال الجهاز الهضمى :**

(١) **استنتج** البيانات من (١) : (٦).

(٢) **اشرح** مسار المواد الممتصة خلال التركيب (٦).



٥٠ **فسر :** يطلق على عملية امتصاص نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط.

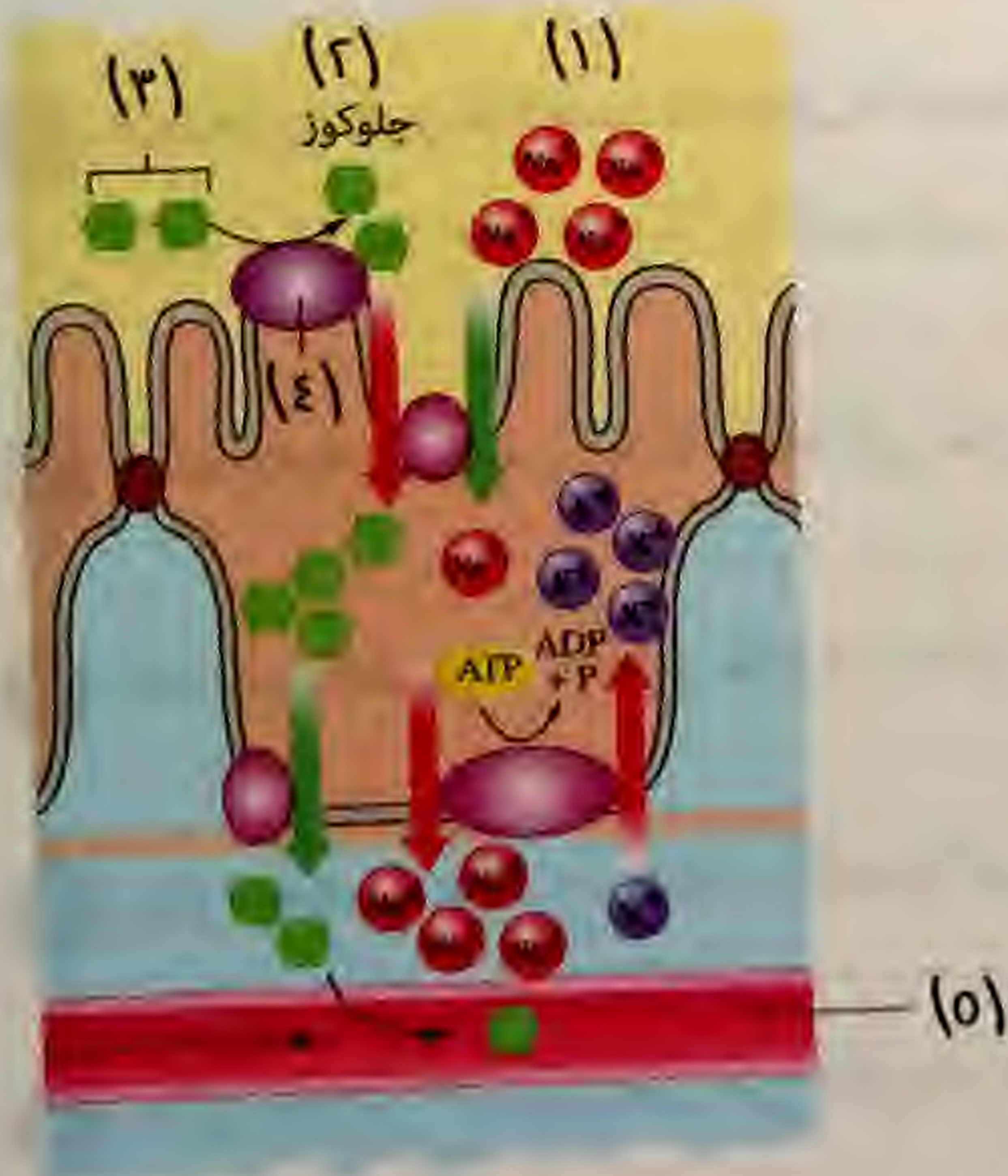
٥١ «يحمل الوريد الأجوف السفلى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥٢ **الشكل الذى أمامك يوضح إحدى العمليات الهامة التى تحدث فى جسم الإنسان، ادرسه ثم أجب :**

(١) **اقترح** مسمى لكل من (٣) ، (٤) ، (٥).

(٢) **كيف** يتم امتصاص (١) ، (٢) ؟

(٣) **استنتج** مكان حدوث هذه العملية.



٥٣ «تساهم خلايا الطبقة الطلائية للخملات فى عملية الهضم». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥٤ علل : تمر فيتامينات (K) ، (E) ، (D) ، (A) بالطريق الليمفاوى، بينما يمر فيتامين ... بالطريق الدموى.

٥٥ «التهم شخص قطعة من اللحم» :
(١) كيف يمكن لجهازه الهضمى أن يهضم هذا اللحم ؟
(٢) ما الطريق الذى تسلكه نواتج الهضم حتى تصل إلى الكبد ؟

٥٦ «وجبة غذائية مكونة من فول بالزيت وخبز» :
(١) حدد أول مكان يبدأ فيه هضم كل مكون من مكونات الوجبة، والعصارة التى تم... الهضم.
(٢) ما الصورة النهائية لهضم هذه المكونات ؟
(٣) ما الطريق الذى يسلكه سكر الجلوكوز لكى يصل إلى القلب ؟

٥٧ «ينتقل الغذاء المهضوم بأكمله من الخملات بالأمعاء الدقيقة إلى القلب عن طريق الأجوف السفلى». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥٨ فسر : يمكن نظريًا للإنسان أن يعيش بدون معدة ولكن لا يمكن أن يعيش بدون أمعاء...

٥٩ استخرج غير المناسب، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :
الماء / الأملاح المعدنية / الأحماض الدهنية / الأحماض الأمينية.

٦٠ ماذا يحدث عند : إزالة اللفائفى تجريبيًا من جسم حيوان ثديى ؟

٦١ ماذا يحدث عند : عدم حدوث عملية أيض الغذاء الممتص فى الكبد ؟

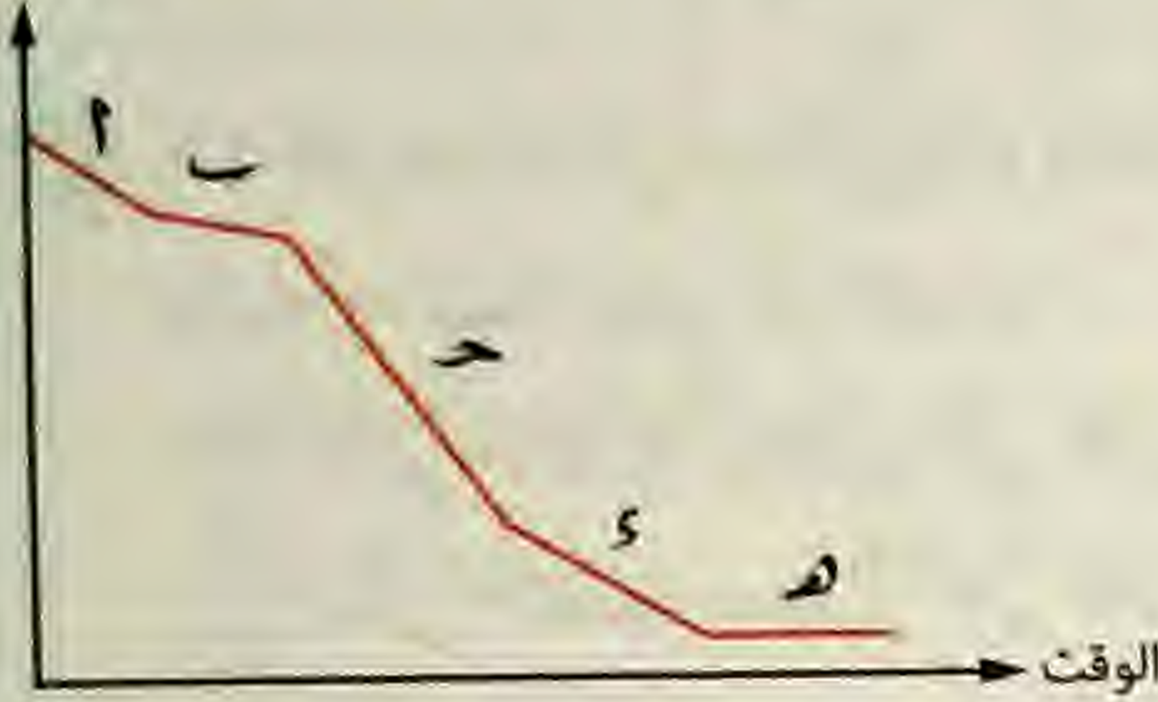
٦٢ ماذا يحدث عند : اختفاء التحززات من بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٦٣ «تتم عملية الامتصاص فى الأمعاء الدقيقة فقط». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



٦٤ **ما الفرق بين :** بطانة اللفائفى و بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٦٥ **الشكل البيانى المقابل يبين نسبة الطعام غير المهضوم لوجبة غذائية على طول القناة الهضمية ابتداءً من الفم :**



(١) **ماذا** تمثل الأجزاء من (أ) : (هـ) ؟

(٢) **فسر :** انحدار المنحنى عند (ب) وثباته عند (هـ) رغم عدم إفراز إنزيمات هاضمة فى هذين الجزئين.

(٣) **ما** المادة التى يمكن أن تُهضم عند (أ) ، (ء) ؟

(٤) **لماذا** لا يصل المنحنى لنقطة الصفر رأسيًا ؟

(٥) **فى أى الأجزاء يحدث :**

(أ) امتصاص للطعام المهضوم.

(ب) امتصاص الماء من فضلات الطعام غير المهضوم.

(جـ) توقف لعملية الهضم.

اختبار 1 على الفصل الأول

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ إذا افترضنا أن نبات (س) يحصل على غذائه فى صورة جلوكوز وفيتامين (B) وما
وأملاح، فهذا يعنى أن النبات ....

أ ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل بسيط
ب ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (أ) فقط
ج ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (ب) فقط
د غير ذاتى التغذية لا يحتوى على كلوروفيل (أ) أو (ب)

٢ الشكل التالى يمثل عملية حيوية تحدث داخل جسم الإنسان، فمن الممكن أن تكون

بروتين + ماء —(س)→ ص ص ص ص

أ (س) إنزيمات الببتيديز و(ص) عديدات الببتيد
ب (س) إنزيمات الببتيديز و(ص) أحماض أمينية
ج (س) إنزيم التربسين و(ص) أحماض أمينية
د (س) إنزيم الببسين و(ص) عديدات الببتيد

٣ الشكل المقابل يوضح حيوان أولى وحيد الخلية يعيش فى مياه البرك والمستنقعات، والسهم يوضح انتقال الجزيئات (ص) خلال التركيب (س) بخاصية ....



أ الانتشار
ب النقل النشط
ج التشرب
د الأسموزية

الشكل التالى يمثل ثلاثة من أعضاء الجهاز الهضمى فى الإنسان :



٤ العضو الذى يساهم فى عملية تجزئة الطعام دون تغير فى التركيب الكيميائى ....

أ (١)، (٢) ب (٢) فقط ج (٣) فقط د (١)، (٣)

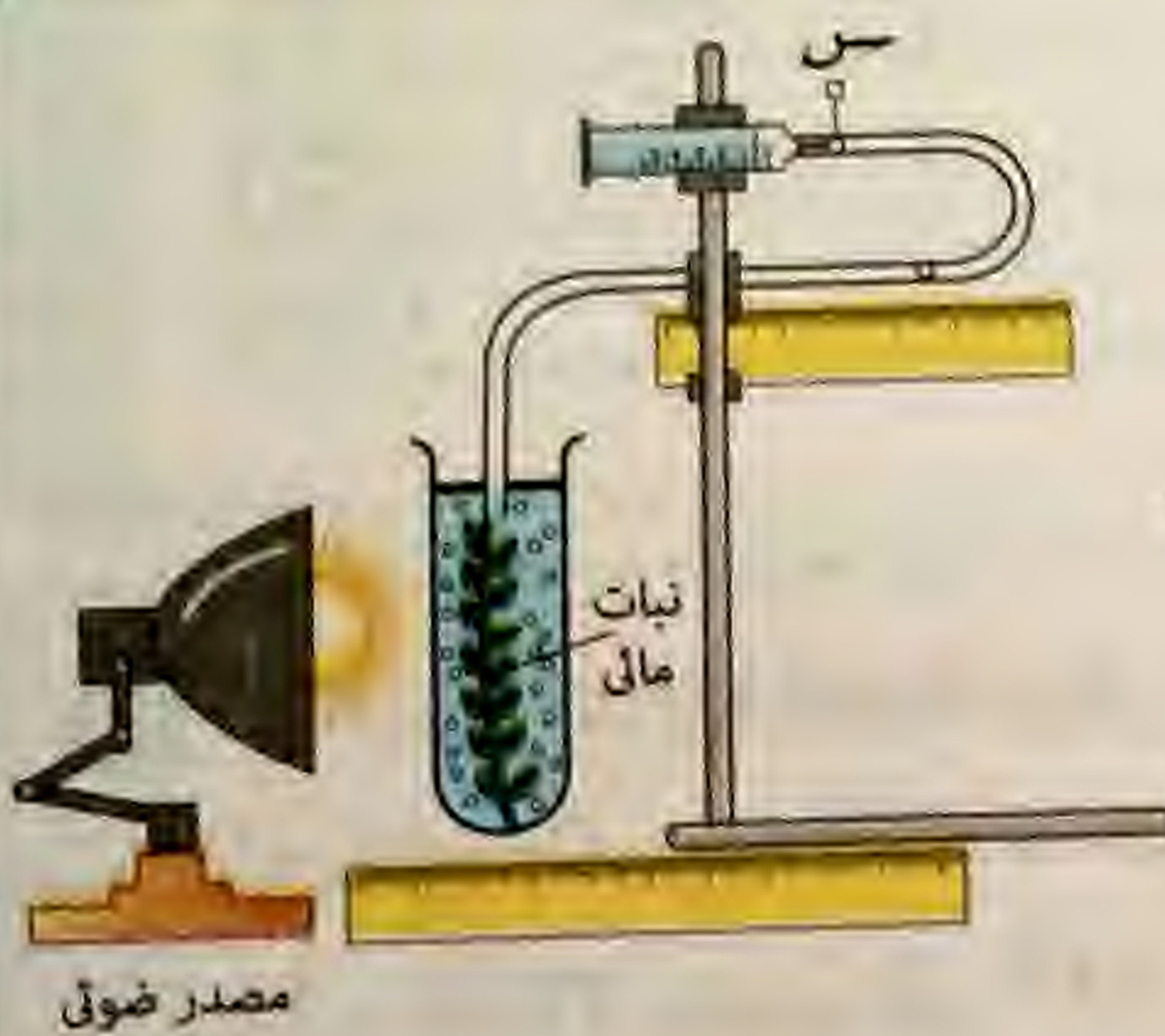
٥ العضو الذى يفرز إنزيمات لهضم جميع أنواع الغذاء ....

أ (١)، (٢) ب (٢) فقط ج (٣) فقط د (٢)، (٣)

٦ العضو الذى يمكن استئصاله دون أن يؤثر على حياة الإنسان ....

أ (١)، (٢) ب (٢) فقط ج (٣) فقط د (٢)، (٣)

الشكل الذى أمامك يوضح تجربة عملية لدراسة إحدى العمليات الحيوية فى النبات، افحصه ثم أجب :



٧ الغاز الذى يتم جمعه فى التركيب (س) ....

أ أكسچين

ب نيتروچين

ج ثانى أكسيد الكربون

د أكسچين وثانى أكسيد الكربون

٨ كل مما يلى يؤدى إلى زيادة حجم الغاز فى التركيب (س) عدا ....

أ زيادة درجة الحرارة للدرجة المثلى

ب زيادة تركيز CO_2 فى الماء

ج زيادة بُعد مصدر الضوء عن النبات

د زيادة شدة الاستضاءة

٩ تؤدى إصابة النبات بأحد الفطريات إلى نقص تخليق الكلوروفيل فى خلايا...

أى مما يلى من النتائج المترتبة على هذا النقص ؟ ....

(أ) عدم تكون المرافقات الإنزيمية

(ب) عدم تكون ATP فى التفاعلات الضوئية

(جـ) عدم دخول CO_2 للستروما

(د) نقص كمية الجلوكوز المتكون من البناء الضوئى

١٠ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح العدد الصحيح للبلاستيدات الخضراء فى ثلاث خلايا مختلفة فى ورقة نبات خضراء ؟ ....

	خلية من البشرة	خلية من النسيج العمادى	خلية من النسيج الأسفنجى
(أ)	صفر	٦	١٧
(ب)	صفر	١٧	٦
(جـ)	٦	١٧	صفر
(د)	١٧	صفر	٦

١١ فى تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن، تم استخدام CO_2 به نظير الأكسجين O^{18} وماء به نظير الأكسجين O^{16}، ما النواتج التى يتم تكونها أولاً ؟ ....

(أ) PGAL يحتوى على O^{16}

(ب) جلوكوز يحتوى على O^{16}

(جـ) جلوكوز يحتوى على O^{18}

(د) PGAL يحتوى على O^{18}

١٢ ادرس الشكل التالى، ثم حدد :



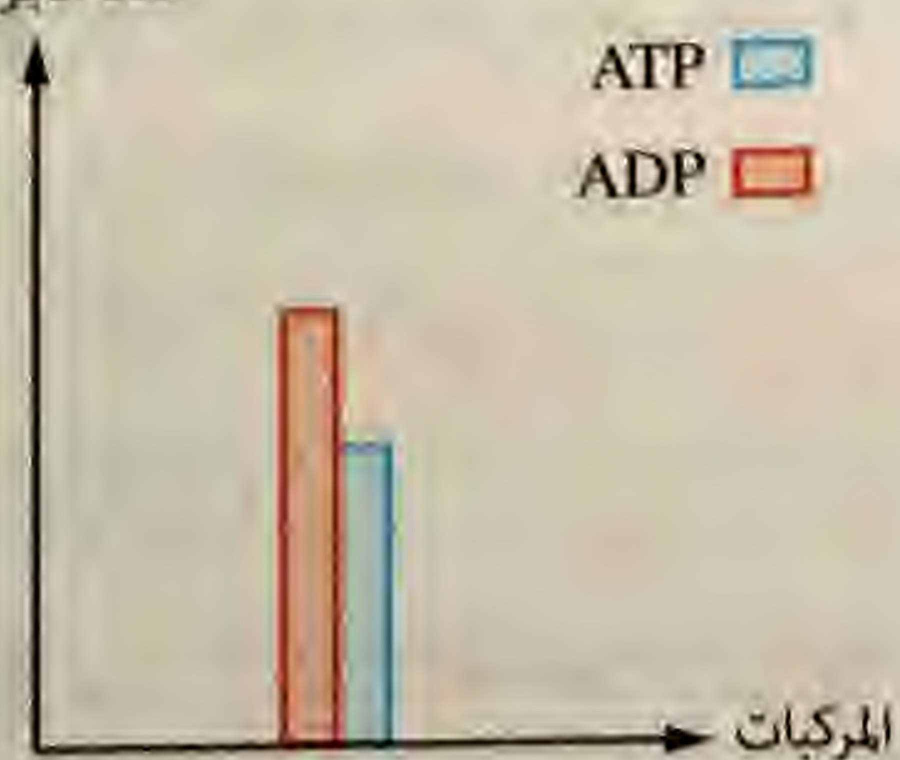
أى الإنزيمات التالية يؤثر على هذا المركب لتبدأ عملية امتصاصه ؟ ....

Ⓐ الأميليز
Ⓑ البيبسين
Ⓒ التربسين
Ⓓ الببتيديز

١٣ ما نتيجة نقص نسبة السكر فى الفجوات العصارية لطحلب نيتلا يعيش فى بركة فقيرة فى عنصر الكلور رغم احتياجه له ؟ ....

Ⓐ يزداد امتصاص عنصر الكلور
Ⓑ يقل امتصاص الماء
Ⓒ تقل عملية النقل النشط
Ⓓ يزيد معدل إنتاج النشا

١٤ ادرس الشكل البيانى المقابل، الذى يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، ثم حدد ما التفاعلات التى تحدث خلال هذه المرحلة ....



Ⓐ شطر جزىء الماء
Ⓑ اختزال NADP
Ⓒ فسفرة ضوئية
Ⓓ اختزال CO_2

١٥ إذا علمت أن إنزيم البيبسين ينشط فى مدى ضيق من التركيزات العالية ل... الهيدروجين، ما العلاقة البيانية التى تعبر عن أعلى معدل لنشاط إنزيم البيبسين ... (pH) ؟ ....



١٦ أى النباتات الآتية تتميز بضغوط أسموزية عالية ؟ ....

(أ) النباتات العادية ونباتات بيئة الماء العذب

(ب) النباتات العادية والصحراوية

(ج) النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء العذب

(د) النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء المالح

١٧ ما المركبات التى يتأثر تكوينها فى البلاستيدة الخضراء بنقص عنصر النيتروجين؟

(أ) الإنزيمات — (ب) PGAL

(ج) الجلوكوز — (د) النشا

١٨ ما المواد الغذائية التى يعاد بناء مكوناتها حتى تعمل كعازل يحمى الجسم من برودة الجو ؟ ....

(أ) الخضراوات والفواكه — (ب) اللحوم والبيض

(ج) اللحوم والخضراوات — (د) الفول السودانى والسمسم

١٩ أى الاختيارات التالية يوضح التغيرات الحادثة فى حجم خلايا نبات الذرة وضغط امتلائها عند زيادة تركيز السكر بها ؟ ....

	حجم الخلايا	ضغط الامتلاء بالماء
أ	يزداد	يزداد
ب	يقل	يقل
جـ	يقل	يزداد
د	يزداد	يقل

٢٠ أى المسارات التالية يمثل تدفق الإلكترونات أثناء عملية البناء الضوئى ؟ ....

(أ) $NADPH_2$ - H_2O - التفاعلات اللاضوئية

(ب) O_2 - ADP - التفاعلات اللاضوئية

(جـ) H_2O - التفاعلات اللاضوئية - $NADPH_2$

(د) H_2O - $NADPH_2$ - التفاعلات اللاضوئية

٢١ الشكل الذى أمامك يوضح دور أحد الإنزيمات فى عملية الهضم، أى من التراكيب المقابلة تمثل نواتج العملية ؟ ....



(أ) D ، A

(ب) B ، C

(جـ) A ، E

(د) E ، D

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ بالرغم من أن بكتيريا الكبريت الأرجوانية ذاتية التغذية إلا أنها تختلف عن النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى. **فسر ذلك.**

....

....

....

٣٣ **ماذا يحدث فى حالة :** تساوى عدد البلاستيدات الخضراء فى النسيج العمادى مع عددها فى النسيج الأسفنجى ؟

....

....

٣٤ الشكل المقابل يوضح اليوجلينا وهو كائن وحيد الخلية يتميز بوجود سوط للحركة وبقعة عينية للإحساس بالضوء وكذلك بلاستيدات خضراء، **فى ضوء ما درست :** **فسر** أهمية الحركة لحياة هذا الكائن.



....

....

....

٣٥ «جميع إنزيمات الجهاز الهضمى للإنسان إنزيمات هاضمة».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

....

٢٦ الشكل الذى أمامك يمثل قطاع عرضى فى ورقة نبات، ادرسه ثم أجب :



(١) خلايا التركيب (س) برميلية الشكل. فسر ذلك.

....

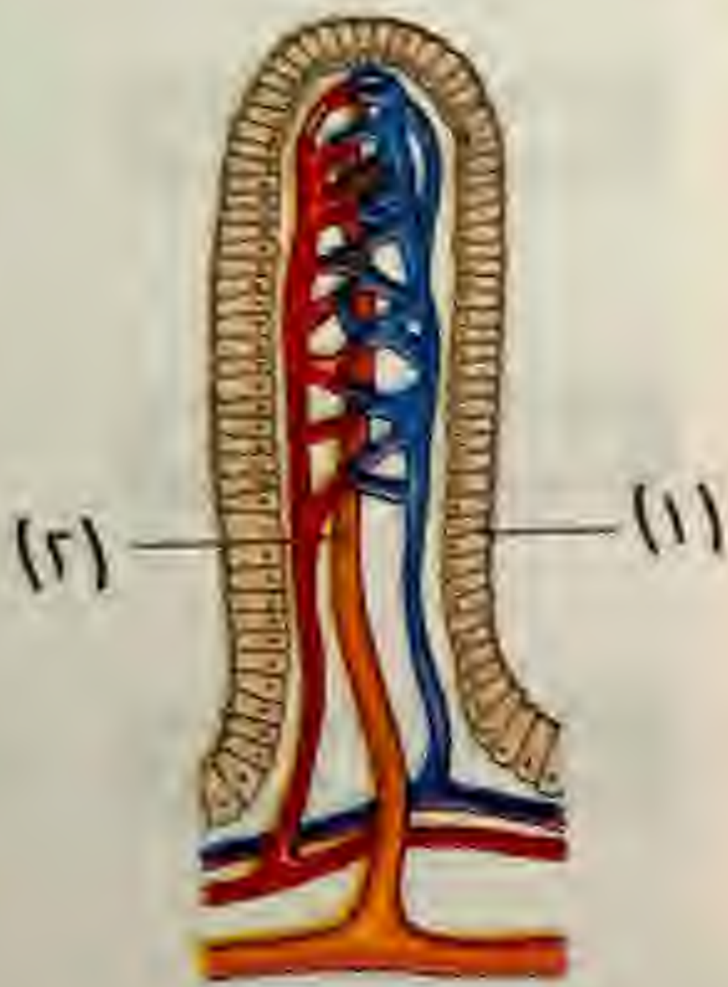
....

(٢) ما الفرق بين التركيب (١) و التركيب (٢) فى النسيج (ص) ؟

....

....

٢٧ الشكل المقابل يمثل جزء من القناة الهضمية، ادرسه ثم أجب :



(١) استنتج الملاءمة الوظيفية للتركيب (١).

....

....

....

(٢) حدد المواد الممتصة خلال التركيب (٢).

....

....



ها تختلف عن النباتات

لنسيج العمادى مع



الفصل 2

النقــــل فى الكائنات الحية

النقل فى النبات



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

في الجدول المقابل :
أى الكائنات الحية الآتية يمثل (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟ ....

الكائن الحى	آلية النقل
س	تنتقل المواد الأولية بالانتشار والنقل النشط
ص	تنتقل الغازات بالانتشار بينما تنتقل المواد الأولية من خلال أنسجة نقل متخصصة
ع	تنتقل الغازات والمواد الغذائية عن طريق جهاز نقل متخصص

(أ) الصقر - الفول - الإسبيروجيرا
(ب) الفول - الإسبيروجيرا - الصقر
(ج) الإسبيروجيرا - الفول - الصقر
(د) الصقر - الإسبيروجيرا - الفول

يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع طحلب الإسبيروجيرا فى أن كل منهما ....
(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة
(ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط
(ج) تنتقل المواد الغذائية المهضومة خلاله بالنقل النشط
(د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية المهضومة خلاله بالانتشار والنقل النشط

عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى يظهر بلون أزرق داكن ؟ ....
(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(ج) الكمبيوم
(د) آخر صف فى طبقة القشرة

يقوم كل من نسيجى الخشب واللحاء بعملية النقل فى النبات،
أى من العبارات التالية أفضلها وصفًا لهذه العملية ؟ ....
(أ) ينقل الخشب الماء إلى أعلى واللحاء ينقل الغذاء إلى أسفل
(ب) ينقل الخشب الماء والأملاح لأعلى واللحاء ينقل العصارة الجاهزة لأسفل
(ج) ينقل الخشب الماء والأملاح واللحاء ينقل العصارة الجاهزة
(د) ينقل الخشب العصارة الجاهزة لأعلى واللحاء ينقل الماء والأملاح لأسفل

٥ أى العبارات الآتية لا تتفق مع الخلايا المكونة للطبقة الخارجية لكل من ساق وورقة النبات ؟

Ⓐ صف واحد من الخلايا البارانشيمية
Ⓑ خلايا برميلية الشكل متلاصقة
Ⓒ خلايا مغطاة بطبقة غير منفذة للماء
Ⓓ خلايا برميلية الشكل لها وظيفة تخزين

٦ أى من الأنسجة التالية توجد فى ساق النبات ولا توجد فى الورقة ؟ ....

Ⓐ الخشب
Ⓑ اللحاء
Ⓒ الكمبيوم
Ⓓ البشرة

٧ الشكل المقابل يبين قطاعًا فى ساق نبات، ما رقم النسيج المختص بنقل المواد العضوية الغذائية إلى الأجزاء المختلفة من النبات ؟ ....



Ⓐ (١)
Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)
Ⓓ (٤)

٨ جميع ما يلى ليس له القدرة على الانقسام **ماعدا** ....

Ⓐ القصيبات
Ⓑ الوعاء الخشبى المتقدم فى تكوينه
Ⓒ الأنابيب الغربالية
Ⓓ الخلايا المرافقة

٩ فى الشكل المقابل :



(١) جميع ما يلى يحدث عند إزالة التركيب (٢) **ماعدا** ....

Ⓐ سيفقد النسيج مصدر الطاقة
Ⓑ لن يستطيع النسيج الانقسام
Ⓒ سيتوقف نمو النسيج
Ⓓ سيتحول النسيج إلى نسيج خشبى

(٢) يشترك التركيب (١) مع التركيب (٢) فى احتوائهما على ....

Ⓐ ريبوسومات
Ⓑ سيتوبلازم
Ⓒ ميتوكوندريا
Ⓓ نواة

١٠ أى مما يلى يساهم بنقل الماء فى سيقان النباتات بصفة رئيسية ؟ ....

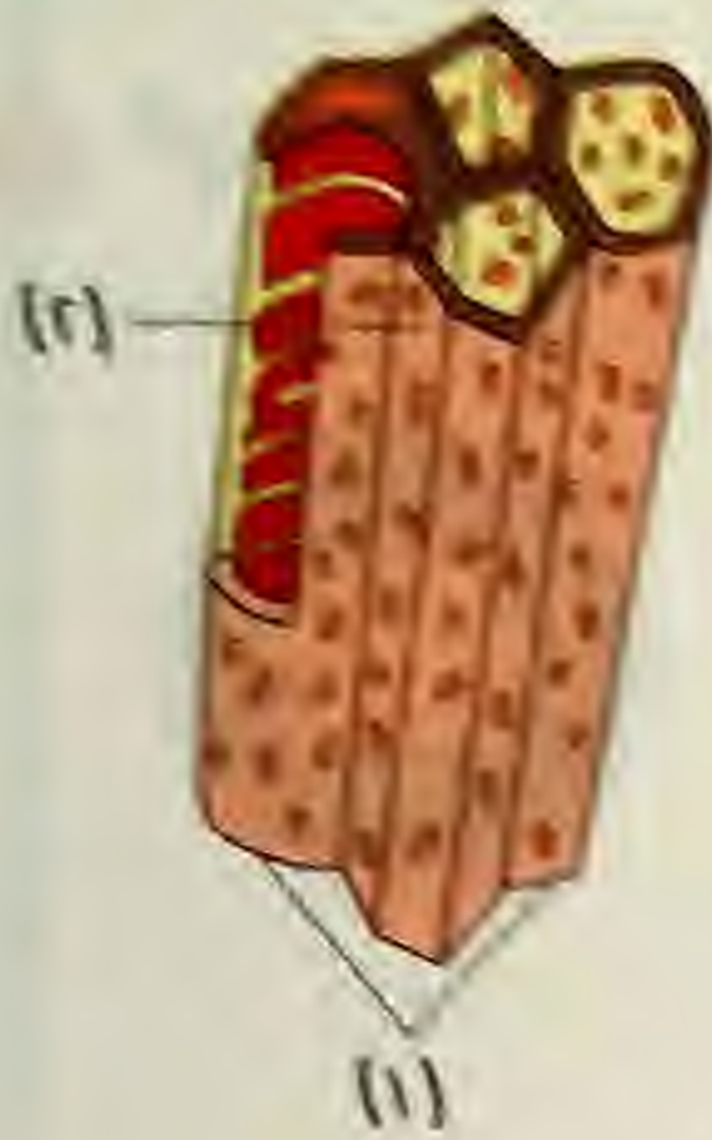
Ⓐ نسيج الخشب
Ⓑ الحزم الوعائية
Ⓒ الأوعية فقط
Ⓓ القصيبات فقط

١١ أى مما يلى يصف تركيب الساق ذات الفلقتين ؟ ....

أ) يحتوى على حزمة وعائية حلقية الشكل
ب) يحتوى على خلايا وعائية وسطية
ج) يحتوى على عدة طبقات من الخشب تحاط بحلقة من اللحاء
د) يحتوى على حزم وعائية تنتشر خلال نسيج نخاعى

---

١٢ الشكل المقابل يوضح مجموعة من الخلايا تكيفت للقيام بوظيفة معينة :



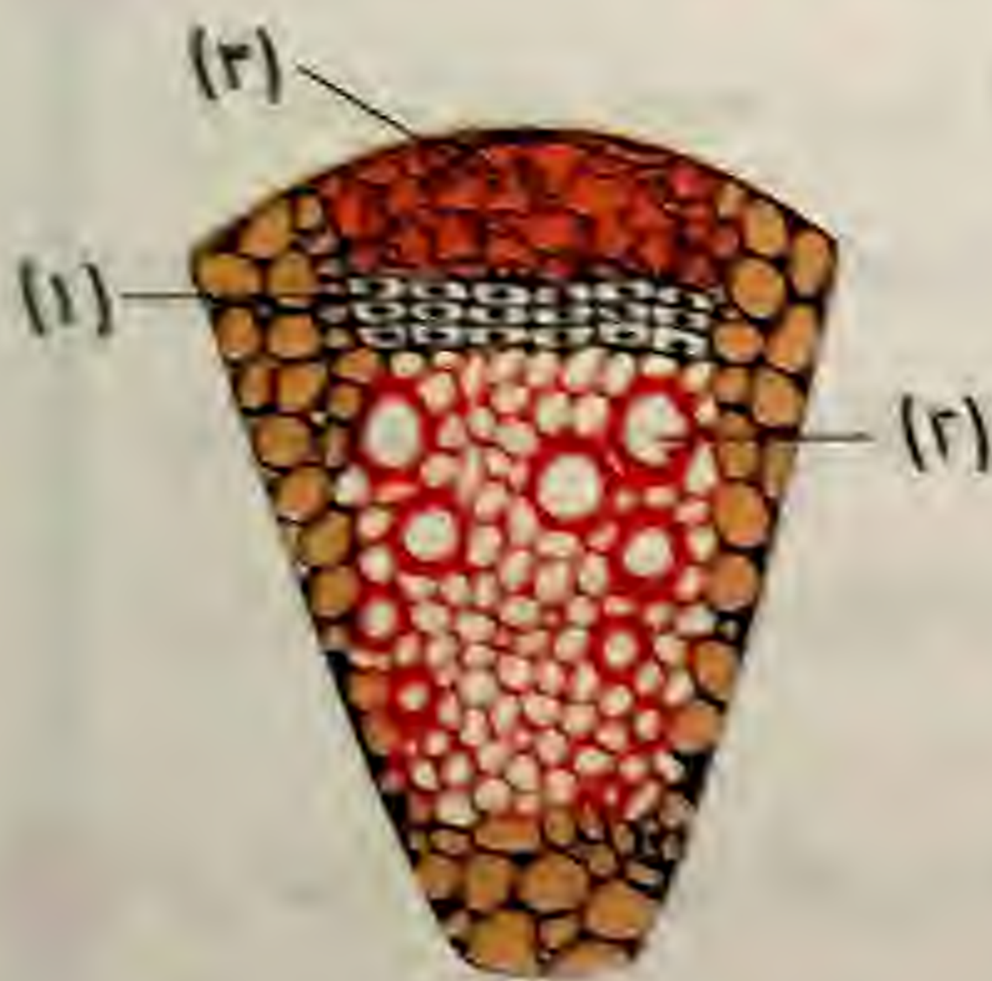
(١) تمثل الخلايا (١) ، (٢) على الترتيب ....
أ) أوعية وقصيبات
ب) أنابيب غربالية وخلايا مرافقة
ج) خلايا بشرة وخلايا قشرة
د) خلايا إسكلرنشيمية وأشعة نخاعية

(٢) وظيفة الخلايا (١) ، (٢) هى ....
أ) نقل المواد الغذائية
ب) نقل الماء
ج) تصنيع الغذاء
د) تخزين الغذاء

(٣) تشترك الخلايا (١) مع الخلايا (٢) فى ....
أ) قيامها بالبناء الضوئى
ب) القطاع العرضى لها
ج) تغلظها بالكيوتين
د) مراحل تكوينها

---

١٣ فى الشكل المقابل :



(١) ماذا يحدث لو أزيل النسيج (١) ؟ ....
أ) لن يتم تكوين الخشب
ب) لن يتم تكوين اللحاء
ج) لن يحدث تغير
د) لن يتكون كل من الخشب واللحاء

(٢) يعتبر النسيج (٢) غير حى ....
أ) لأنه نسيج خشبى
ب) لأن جُدر خلاياه سميكة
ج) لأن خلاياه لا تحتوى على نواة أو سيتوبلازم
د) لأنه لا يستطيع امتصاص الماء

(٣) أى مما يلى يعتبر من وظائف النسيج (٣) ؟ ....

(أ) توصيل الماء والأملاح فقط

(ب) توصيل غذاء عال الطاقة فقط

(ج) توصيل الماء والأملاح والغذاء عال الطاقة إلى جميع أجزاء النبات

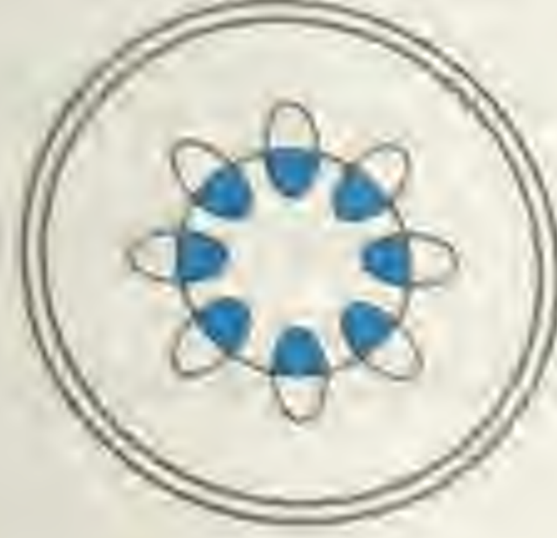
(د) تخزين الغذاء

---

١٤ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة زرقاء لمدة ٢٤ ساعة ثم أزيل بعد ذلك و...
عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟ ....


(أ)


(ب)


(ج)


(د)

---

١٥ جميع ما يلى يتكون من خلايا بارانشيمية **ماعدا** ....

(أ) بشرة الساق (ب) بشرة الورقة (ج) نسيج الكمبيوم (د) نخاع الـ...

---

١٦ أى العبارات التالية لا تتفق مع طبيعة اللجنين ؟ ....

(أ) مادة ذات طبيعة غروية لها القدرة على تشرب الماء

(ب) قد يأخذ أشكال متعددة كالحلزونى والدائرى داخل الوعاء الخشبى

(ج) مادة دعامية تقوى الوعاء الخشبى وتمنع تقوسه

(د) مادة منفذة للماء والذائبات

---

١٧ أى المواد التالية لها القدرة على امتصاص الماء ولكنها لا تذوب فيه ؟ ....

(أ) السليلوز والكيوتين (ب) البكتين والسيوبرين

(ج) البكتين واللجنين (د) السليلوز والسيوبرين

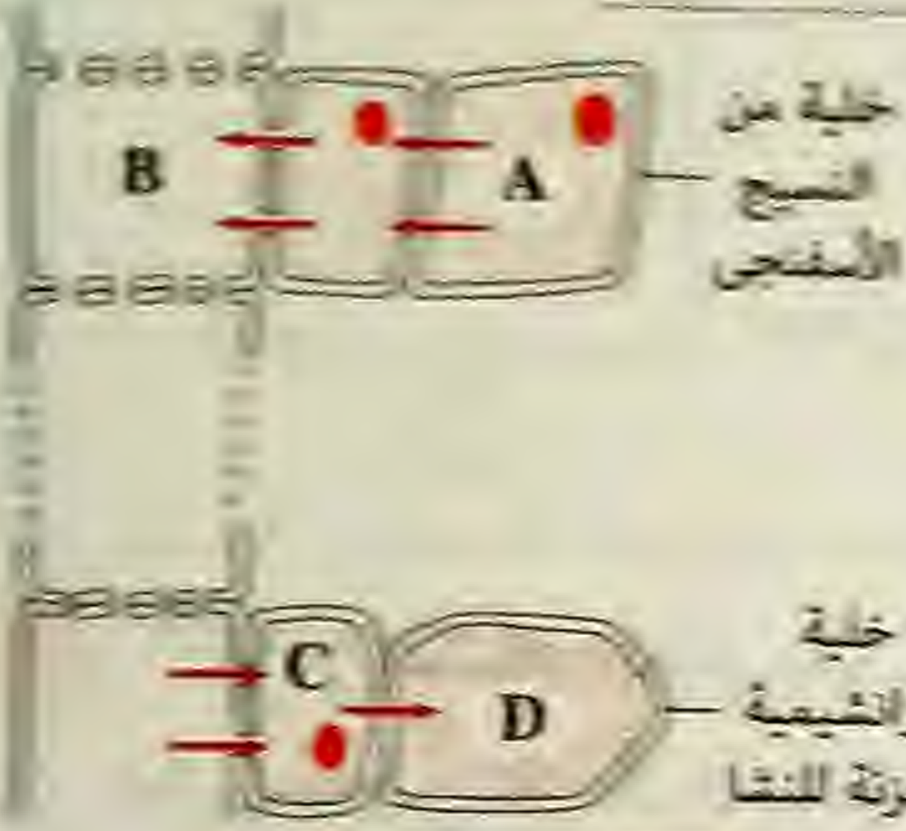
١٨ أى مما يلى لا يتفق مع بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار داخل أوعية الخشب فى النبات ؟ ....

ⓐ قوة التلاصق بين جزيئات الماء
ⓑ دخول السليلوز فى تكوينها
ⓒ دخول اللجنين فى تكوينها
ⓓ خلو الأوعية الخشبية من الفقاعات

---

١٩ من الشكل المقابل :

أى مما يلى ينتج الطاقة اللازمة لانتقال السكر خلال النبات ؟ ....



ⓐ A
ⓑ B
ⓒ C
ⓓ D

---

٢٠ تلعب الطبيعة الغروية لجدران أوعية الخشب دورًا فى كل مما يأتى **ماعدا** ....

ⓐ حدوث ظاهرة التشرب
ⓑ وجود قوة التماسك
ⓒ بقاء أعمدة الماء معلقة مقاومة لتأثير الجاذبية
ⓓ وجود قوة التلاصق

---

٢١ ما المصدر الرئيسى للطاقة الذى يساعد على ارتفاع الماء فى ساق النبات ؟ ....

ⓐ الاختلاف فى الأسموزية بين العصارة الموجودة فى الخلية والماء الموجود فى التربة
ⓑ الحرارة الممتصة من الشمس
ⓒ الضوء الممتص بواسطة الكلوروفيل
ⓓ احتراق السكر الناتج من البناء الضوئى

---

٢٢ معدل صعود العصارة فى النبات أثناء النهار مقارنةً به أثناء الليل يكون ....

ⓐ أكبر
ⓑ متساوٍ
ⓒ أصغر
ⓓ متغير

---

٢٣ أى من العناصر التالية لا يوجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟ ....

ⓐ الأحماض الأمينية
ⓑ الأحماض الدهنية
ⓒ السكروز
ⓓ الماء

٢٤ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل صعود العصارة فى النبات (Y) وبـ... البناء الضوئى (X) ؟ ....



٢٥ فى الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع فى النبات، فأى مما يلى من المتوقع حدوثه ؟ ....

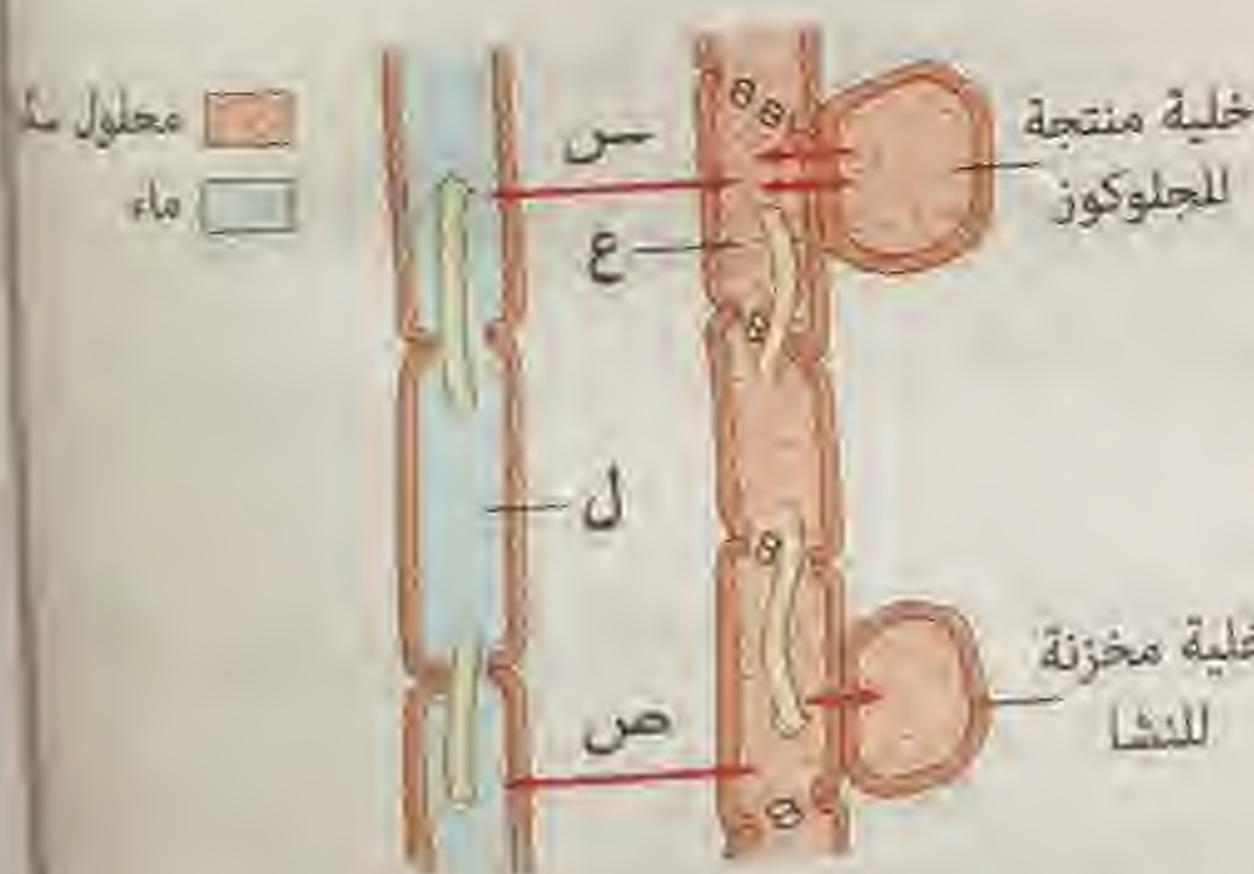


أ) لن يصل الماء إلى الجذور
ب) لن يصل الماء إلى الأوراق
جـ) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق
د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

٢٦ أى مما يلى يعمل على زيادة عملية النقل النشط فى اللحاء ؟ ....

أ) خفض درجة الحرارة ونقص الأكسچين
ب) خفض درجة الحرارة وزيادة الأكسچين
جـ) زيادة كل من درجة الحرارة وتركيز الأكسچين
د) زيادة درجة الحرارة ونقص الأكسچين

٢٧ من الشكل المقابل :



(١) يمثل الحرف (ع) ....

أ) خلية مرافقة
ب) أنبوبة غربالية
جـ) وعاء خشبى
د) شعيرة جذرية

(٢) يمثل الحرف (ل) ....

أ) خلية مرافقة
ب) أنبوبة غربالية
جـ) وعاء خشبى
د) شعيرة جذرية

(٣) العملية التى تمثلها (س)، (ص) هى ....

أ) (س) أسموزية و (ص) نقل نشط
ب) (ص) أسموزية و (س) نقل نشط
جـ) كل من (س) و (ص) أسموزية
د) كل من (س) و (ص) نقل نشط

ثانيًا أسئلــة المقــال

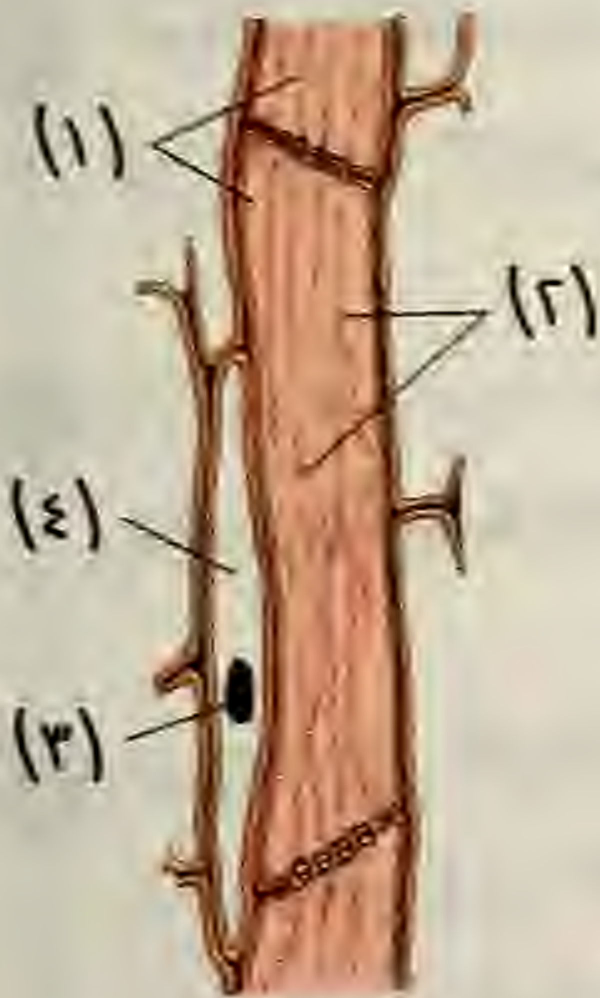
١ «يحتوى طحلب الإسبيروجيرا على حزم وعائية متطورة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٢ **استخرج غير المناسب فيما يأتى، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :**
(١) البشرة / البريسيكل / الكمبيوم / النخاع.
(٢) الأوعية / القصيبات / الأنابيب الغربالية / بارانشيما اللحاء.

٣ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «تراكيب نباتيـة غيـر حيـة تتغير طبيعة السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

٤ تختلف مكونات الحزمة الوعائية لكل من ساق وورقة نبات ذات فلقتين. **فسر ذلك.**

٥ **من الشكل المقابل :**
(١) **ما** أهمية التركيبين (٢) ، (٤) ؟
(٢) **ما** دور البلازموديزما بين التركيبين (١) ، (٤) ؟
(٣) **ماذا يحدث فى حالة** اختفاء التركيب (٣) ؟



٦ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الخلايا الحية من تركيب اللحاء ؟

٧ لديك نباتان (أ) ، (ب) من نفس النوع وينتميان إلى ذوات الفلقتين ولكن أحدهما أكبر عمرًا من الآخر، **كيف تتأكد من ذلك معمليًا ؟**

٨ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الخلايا المرستيمية بساق نبات حديث ذو فلقتين ؟

٩ **فسر :** تحصل خلايا الجذور على غذائها على الرغم من عدم احتوائها على كلوروفيل وعدم تعرضها للضوء.

١٠ **فسر :** احتواء نسيج الخشب على خلايا حية على الرغم من أنه نسيج غير حى.

١١ **ما العلاقة بين :** أوعية الخشب و مادة اللجنين ؟



١٢ **الشكل المقابل يمثل تركيبين لنقل الماء والأملاح فى النبات :**

(١) **استنتج** سبب عدم تقوس جدار التركيب (١) للداخل.

(٢) **حدد** أى التركيبين (١) أو (٢) له دور أكبر فى عملية النقل فى النبات، **فسر إجابتك.**

(٣) يتميز التركيب (١) بعدة خصائص كان لها دورًا فى تفسير القوى التى تعمل على صعود العصارة فى النبات، **فسر ذلك.** «يكتفى بخاصيتين فقط»

(٤) **ماذا يحدث فى حالة** غياب التركيب (س) ؟

---

١٣ **ما العلاقة بين :** أوعية الخشب و وجود النقر ؟

---

١٤ **استنتج كيف ساعدت تراكيب كل مما يأتى فى القيام بوظائفه :**

(١) أوعية الخشب «يكتفى بنقطتين فقط». (٢) القصيبات. (٣) اللحاء.

---

١٥ «تتم عملية النقل فى النبات من خلال مجموعة من الأنسجة الحية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

١٦ **«يوجد فى النباتات أنسجة ترتبط بوظيفة النقل»، حدد :**

(١) اسم هذه الأنسجة.

(٢) نوعية المواد التى تنتقل خلال هذه الأنسجة.

(٣) اتجاه النقل فى كل من هذه الأنسجة.

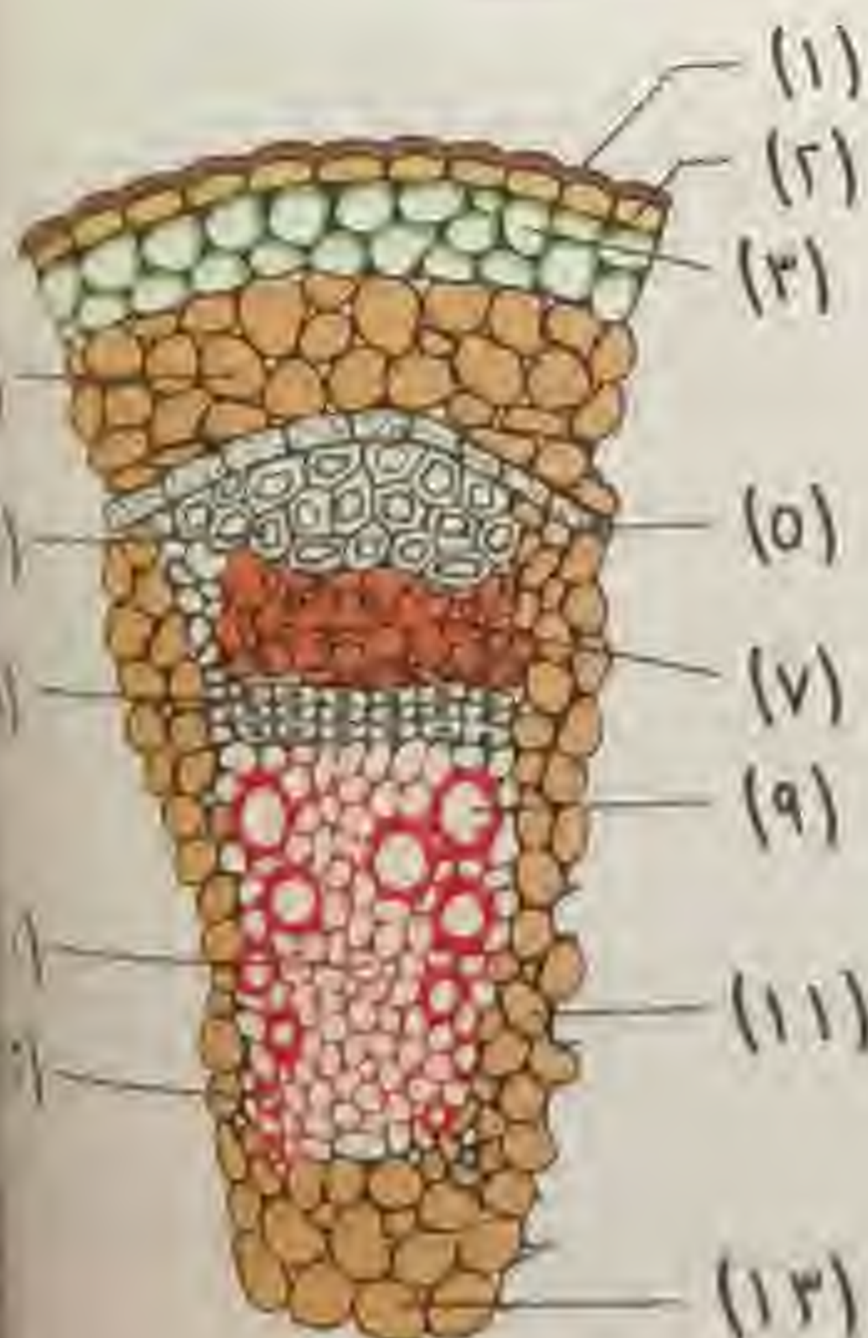
---

١٧ **الشكل المقابل يوضح التركيب الداخلى للساق :**

(١) **ما** وظيفة التركيبين (٣) ، (٥) ؟

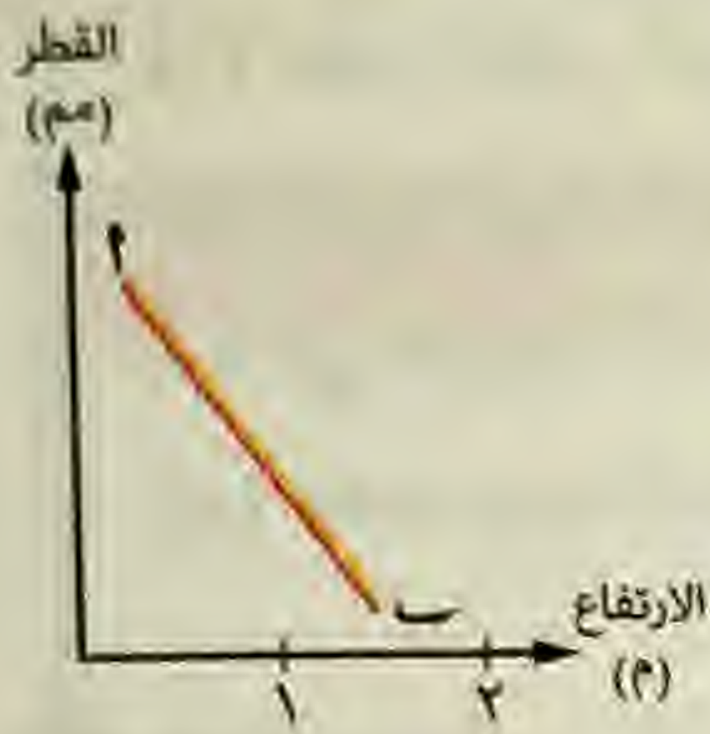
(٢) **حدد** اسم ورقم التراكيب غير الحية التى يتخللها خلايا حية.

(٣) تتعدد أماكن وجود النسيج البارانشيمى بالشكل، **بيِّن ذلك.**



١٨ فسر : تتعدد الخلايا المدعمة لساق نبات القطن باختلاف مواقعها.

١٩ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين ارتفاع الماء في الأنابيب الخشبية وقطر هذه الأنابيب بإحدى الخواص الفيزيائية :



(١) فسر المنحنى (أ ب).

(٢) لماذا يتوقف المنحنى عند (ب) ؟

(٣) ماذا تتوقع أن يحدث إذا كانت أقطار الأنابيب أكبر من ١ سم ؟

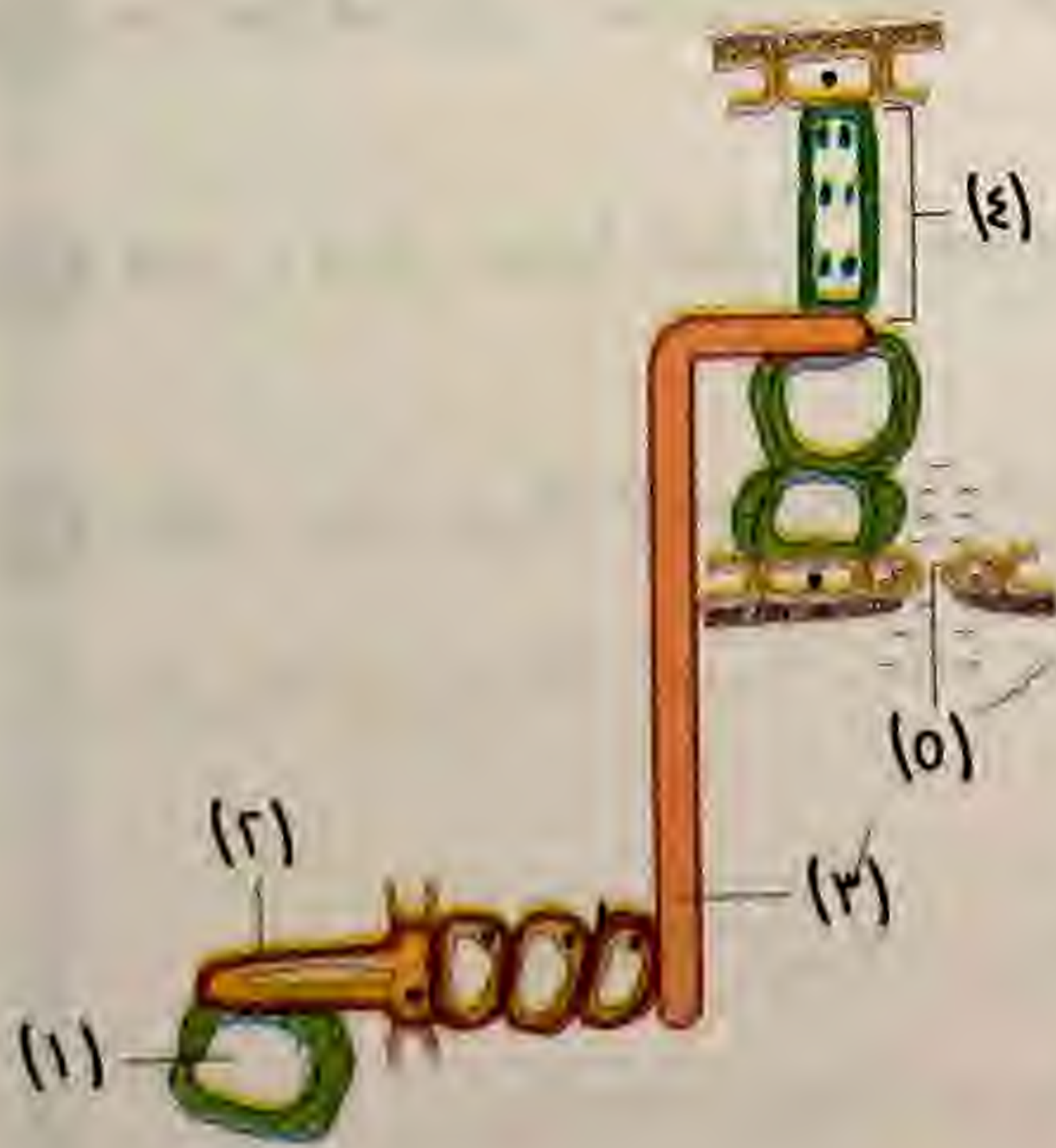
٢٠ علل : للروابط الهيدروچينية التي تربط جزيئات الماء ببعضها دورًا في صعود العصارة في النبات.

٢١ علل : تلعب طبيعة الخشب دورًا في صعود الماء داخل الأوعية الخشبية.

٢٢ «ينتقل الماء من الجذر إلى الأوراق وفق الترتيب التالي : القشرة - الثغور - النسيج الميزوفيلي - الشعيرة الجذرية - الخشب». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٣ فسر : للعناصر المشعة دورًا هامًا في دراسة عملية النقل في نبات الفول.

٢٤ الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطي لأوعية الخشب في نبات ذو فلقتين :



(١) حدد ثلاث قوى تعمل على صعود الماء في الخشب في ضوء دراستك لنظريات صعود العصارة في النبات.

(٢) استنتج الملاءمة الوظيفية لـ (٢) ، (٤).

(٣) ماذا يحدث عند قطع النبات عند الجزء (٣) ؟





٢٥ «يمتص نبات الفول الماء والأملاح المعدنية بواسطة الجذور ويحصل أيضًا على غاز ثا
أكسيد الكربون عن طريق الثغور»، **فى ضوء ذلك :**

(١) **حدد** المكان الذى يحدث فيه انتشار غاز ثانى أكسيد الكربون.

(٢) **تتبع** المسار الذى يسلكه الماء والأملاح وكذلك ثانى أكسيد الكربون حتى مكان استغلال
فى النبات.

(٣) **حدد** نوعية المركبات التى تتكون كنواتج نهائية.

٢٦ الخاصية الشعرية وعملية النتح تلعبان دورًا هامًا فى حركة الماء عبر النبات،
**وضح أى من هاتين العمليتين يقوم بمساهمة أكبر فى حركة المياه لأعلى فى جذع الشجر
فسر إجابتك.**

٢٧ «أمكن تفسير آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمى
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٨ **ما العلاقة بين :** الخلايا المرافقة وحركة الانسياب السيتوبلازمى ؟

٢٩ **فسر :** عندما تتشبع التربة بالماء نتيجة الرى الزائد عن حاجة النبات تقل عملية النق
فى اللحاء.

٣٠ **ما العلاقة بين :** حصول النبات على الأكسچين وعملية النقل فى النبات ؟

٣١ **فسر :** تتأثر عملية النقل فى النبات بالعوامل الخارجية.

٣٢ **علل :** بطء حركة السيتوبلازم وانسيابه بالأنابيب الغربالية.

النقل فى الإنسان



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

1 أى العبارات التالية لا تنطبق على الصمامات ؟ ....

(أ) توجد عند اتصال القلب بالشريان الرئوى والشريان الأورطى

(ب) توجد عند اتصال القلب بالوريد الأجوف العلوى والوريد الأجوف السفلى

(جـ) تسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين المقابل له

(د) تسمح للدم بالمرور من البطينين إلى داخل الشرايين فى اتجاه واحد

---

2 أى مما يلى يعبر عن المسار الصحيح لانتقال إثارة الانقباض لعضلات البطينين ؟ ....

(أ) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

(ب) حزمة بركنج ← العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← جدار البطينين

(جـ) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← العقدة الأذينية البطينية ← جدار البطينين

(د) العقدة الأذينية البطينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

---

3 أى المجموعات التالية تمثل أوعية دموية تحمل دمًا مؤكسجًا ؟ ....

(أ) الأورطى - الشريان الرئوى - الشريان الكلوى

(ب) الأورطى - الوريد الرئوى - الشريان الكلوى

(جـ) الأوردة الجوفاء - الشريان الرئوى - الوريد الكلوى

(د) الأوردة الجوفاء - الوريد الرئوى - الوريد الكلوى

---

4 أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أقل نسبة من ثانى أكسيد الكربون وأعلى نسبة من الأكسجين ؟ ....

(أ) الوريد الرئوى

(ب) الوريد الأجوف العلوى

(جـ) الشريان الرئوى

(د) الوريد الأجوف السفلى

٥ أى العبارات التالية صحيحة عن أوردة الساق اليسرى ؟ ....

(أ) أوعية دموية تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة

(ب) أوعية دموية نابضة

(جـ) أوعية دموية تحتوى على صمامات

(د) أوعية دموية تحمل الدم بعيدًا عن القلب

---

٦ أى مما يلى لا يتفق مع خصائص الوريد الرئوى ؟ ....

(أ) يحمل دم مؤكسج

(ب) ذو تجويف واسع مقارنةً بتجويف الشريان الرئوى

(جـ) سُمك جداره رقيق مقارنةً بسُمك جدار الشريان الرئوى

(د) يحمل دم غير مؤكسج

---

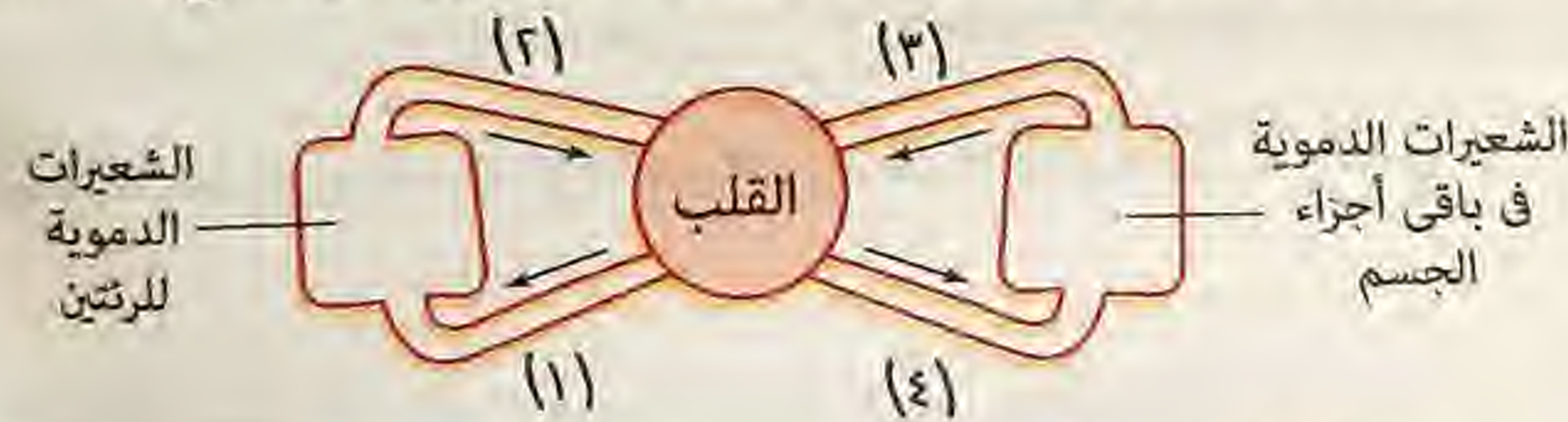
٧ الشكل المقابل يوضح مسار الدم فى وعاء دموى من ....

(أ) القدم إلى القلب　　(ب) الكبد إلى الأمعاء

(جـ) القلب إلى الكلية　　(د) القلب إلى الرئتين

---

٨ فى الشكل التالى، أى الأوعية الدموية يحمل دمًا غير مؤكسج ؟ ....



(أ) (١) ، (٢)　　(ب) (١) ، (٣)　　(جـ) (٢) ، (٣)　　(د) (٢) ، (٤)

---

٩ فى الشكل المقابل :



(١) أى العبارات التالية لا تنطبق على التركيب رقم (١) ؟ ....

(أ) يحتوى جداره على صمامات

(ب) يحمل الدم إلى القلب

(جـ) وعاء دموى غير نابض

(د) يحمل دم مؤكسج

(٢) أى مما يلى لا يتفق مع خصائص التركيب رقم (٢) ؟ ....

(أ) يحمل دم مؤكسج　　(ب) يحمل دم غير مؤكسج

(جـ) يحمل الدم بعيدًا عن القلب　　(د) يكون ارتفاع ضغط الدم فيه أكبر ما يمكن



١٠ الأشكال التالية توضح قطاعات عرضية فى ثلاثة أوعية دموية :







أى مما يلى يشير إلى الترتيب الصحيح لكل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟ ....

(أ) شريان - شعيرة دموية - وريد
(ب) شعيرة دموية - وريد - شريان
(ج) وريد - شعيرة دموية - شريان
(د) وريد - شريان - شعيرة دموية

---

١١ أى مما يلى يعتبر من خصائص الأوعية الدموية التى تربط بين الشريان والوريد ؟ ....

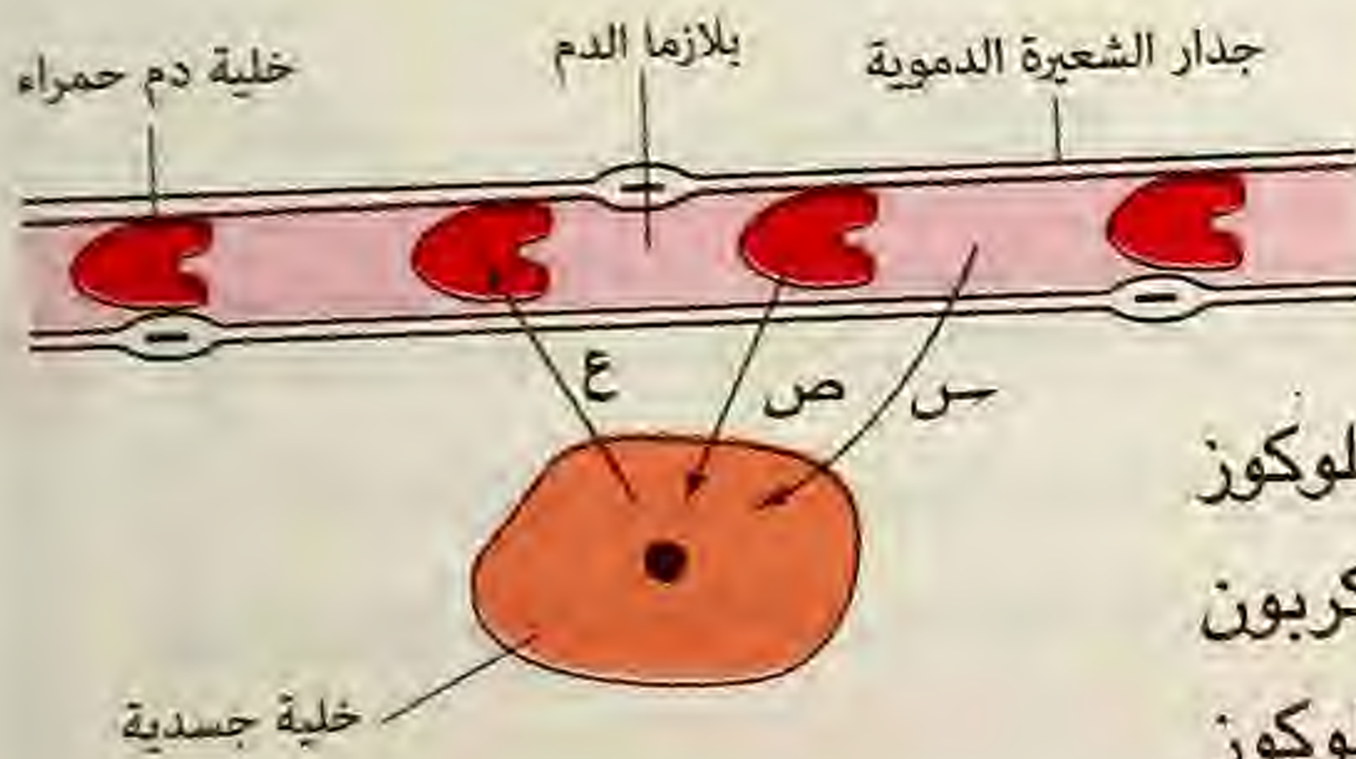
(أ) تحتوى على صمامات
(ب) جدارها يتكون من عدة طبقات خلوية
(ج) جدارها يتكون من نسيج ضام
(د) جدارها يحتوى على ثقوب دقيقة

---

١٢ فى الشكل المقابل،

تمثل الرموز (س) ، (ص) ، (ع)

على الترتيب ....



(أ) الأكسچين - ثانى أكسيد الكربون - الجلوكوز
(ب) الجلوكوز - الأكسچين - ثانى أكسيد الكربون
(ج) ثانى أكسيد الكربون - الأكسچين - الجلوكوز
(د) الأكسچين - الجلوكوز - ثانى أكسيد الكربون

---

١٣ فى الشكل المقابل، أى من المواد التالية يكون تركيزها عند النقطة (ص) أعلى منه عند النقطة (س) ؟ ....



(أ) أكسچين
(ب) نشا
(ج) أحماض أمينية
(د) يوريا

---

١٤ جميع البروتينات التالية توجد فى بلازما الدم فى الحالة الطبيعية **ماعدا** ....

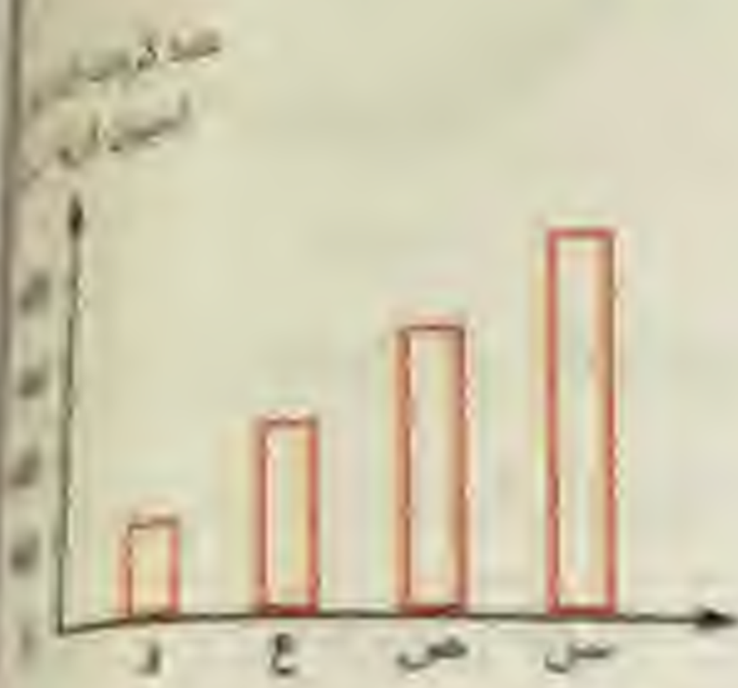
(أ) الألبيومين
(ب) الجلوبيولين
(ج) الفيبرينوچين
(د) الفيبرين

١٥ أى المواد التالية يمكن أن يتواجد ذائبًا فى بلازما الدم ؟ ....

Ⓐ الجلوكوز ، الهرمونات ، اليوريا
Ⓑ غاز CO_2 ، غاز O_2 ، الهيموجلوبي
Ⓒ غاز CO_2 ، الهيموجلوبين ، الجلوكوز
Ⓓ غاز O_2 ، اليوريا ، النشا

---

١٦ فى الشكل البيانى المقابل، أى الأعمدة يمثل عدد كريات الدم الحمراء التى تتكون خلال ١٥ دقيقة ؟ ....



Ⓐ (س)
Ⓑ (ص)
Ⓒ (ع)
Ⓓ (و)

---

١٧ يزداد عدد كريات الدم الحمراء عند ساكنى المرتفعات بسبب نقص ....

Ⓐ CO_2
Ⓑ O_2
Ⓒ الهيموجلوبين
Ⓓ الحديد

---

١٨ فى أى الأماكن التالية من المتوقع أن يتحول الهيموجلوبين إلى أوكسى هيموجلو
....

Ⓐ القلب
Ⓑ الكليتين
Ⓒ الكبد
Ⓓ الرئتين

---

١٩ عندما يصاب الإنسان بالتهاب فى الزائدة الدودية يظهر فى دمه زيادة فى عدد

Ⓐ الإنزيمات
Ⓑ الصفائح الدموية
Ⓒ كريات الدم البيضاء
Ⓓ كريات الدم الحمراء

---

٢٠ أى مكونات الدم التالية لها دور هام فى التئام جرح سطحى ؟ ....



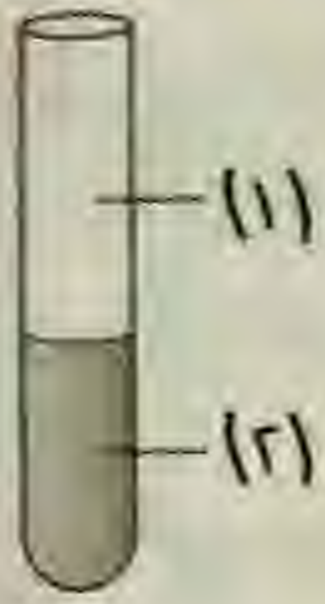
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

---

٢١ إذا احتوى دم شخص ما على عدد صفائح دموية أقل من الطبيعى، فأى العمليات ال
سوف تتأثر ؟ ....

Ⓐ نقل الأكسجين من الرئتين للقلب
Ⓑ معدل حدوث تجلط عند التعرض لنزف دموى
Ⓒ إنتاج الأجسام المضادة
Ⓓ مهاجمة الميكروبات





٢٢ الشكل المقابل يوضح فصل مكونات عينة دم فى شخص طبيعى باستخدام جهاز الطرد المركزى، أى مما يلى يمثل مكونات الدم فى (١) ، (٢) على الترتيب ؟ ....

	(١)	(٢)
أ	كريات دم حمراء وبيضاء	بلازما وصفائح دموية
ب	كريات دم بيضاء وصفائح دموية	كريات دم حمراء وبلازما
جـ	بلازما	كريات دم حمراء وبيضاء وصفائح دموية
د	صفائح دموية	كريات دم حمراء وبيضاء وبلازما

٢٣ جميع ما يلى له دور مناعى فى جسم الإنسان **ماعدا** ....

أ كريات الدم الحمراء
ب كريات الدم البيضاء
جـ الصفائح الدموية
د بلازما الدم

٢٤ أى مما يلى يتواجد فى البلازما عند غياب عوامل التجلط من عينة دم ؟..........

أ الثرومبوبلاستين
ب الثرومبين
جـ الفيبرين
د الفيبرينوچين

٢٥ ينصح لسرعة تجلط الدم عند حدوث جرح بتناول أطعمة تحتوى على ....

أ دهون
ب نشويات
جـ ڤيتامين K
د ڤيتامين A

٢٦ ارتفاع نسبة بعض أنواع الدهون بالدم تشكل خطرًا بتكوين جلطات داخل الأوعية الدموية لأنها ....

أ تزيد من سرعة الدم داخلها
ب تمنع إفراز مادة الهيبارين
جـ تحفز تحول الفيبرين إلى فيبرينوچين
د تعوق سريان الدم بصورة طبيعية

٢٧ أى مما يلى يتعارض مع تأخر وقف النزيف الدموى عند حدوث قطع بسيط فى وعاء دموى قرب سطح الجلد ؟ ....

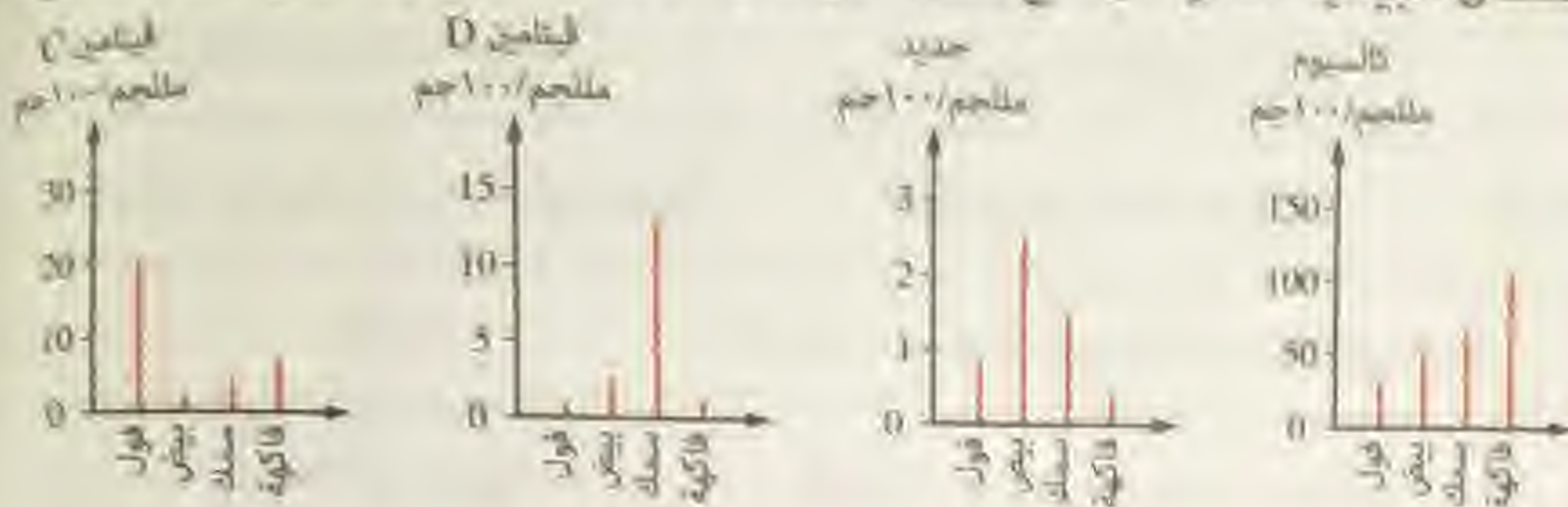
أ نقص ڤيتامين K
ب نقص أيونات الكالسيوم بالدم
جـ عدم تكون مادة الثرومبين فى الوقت المحدد لها
د تفتت الصفائح الدموية داخل الوعاء الدموى

٢٨ أى المواد التالية يفرزها الكبد فى الدم ؟ ....

Ⓐ الفيبرين والهيبارين
Ⓑ البروثرومبين والثرومبوبلاستين
Ⓒ البروثرومبين والهيبارين
Ⓓ الفيبرين والفيبرينوچين

---

٢٩ الأشكال البيانية التالية توضح كمية الڤيتامينات والأملاح فى أربع مواد غذائية.



(١) أى من المواد الغذائية التالية يعتبر مصدر غنى لنقل الأكسچين بواسطة الدم ؟ ....

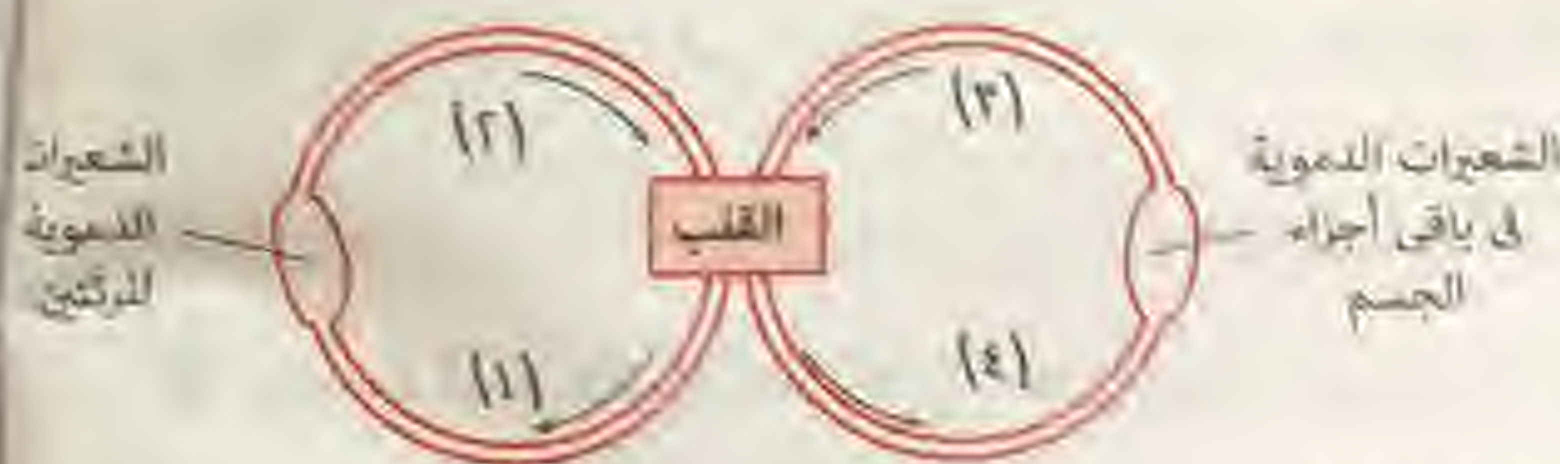
Ⓐ الفول   Ⓑ البيض   Ⓒ السمك   Ⓓ الفاكهة

(٢) أكثر المواد الغذائية الغنية بعنصر ضرورى لحماية الدم من النزف هى ....

Ⓐ الفاكهة   Ⓑ السمك   Ⓒ البيض   Ⓓ الفول

---

٣٠ فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية التالية تحمل الدم عند ضغوط منخفضة ؟ ....



Ⓐ (١) ، (٢)
Ⓑ (١) ، (٤)
Ⓒ (٢) ، (٣)
Ⓓ (٢) ، (٤)

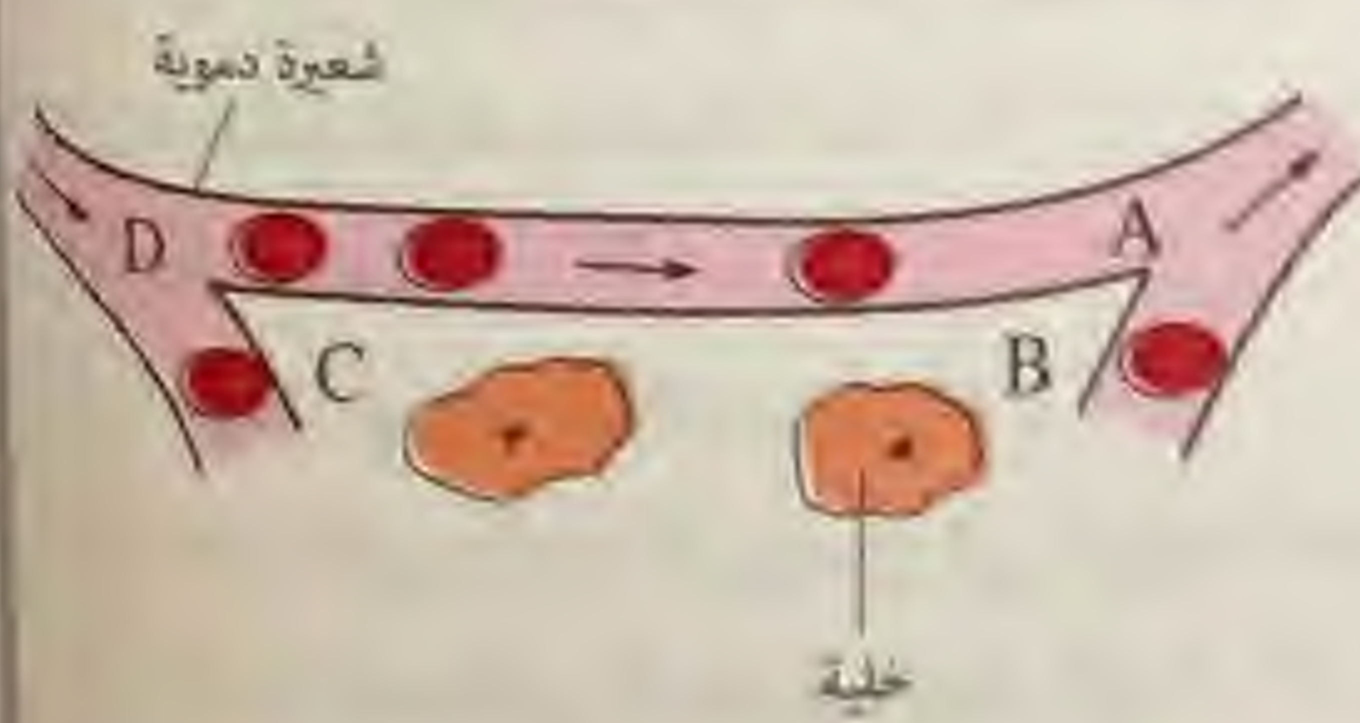
---

٣١ ضغط الدم يكون أعلى فى ....

Ⓐ أوردة الذراع الأيسر
Ⓑ شرايين الذراع الأيمن
Ⓒ الشرايين المغذية للكليتين
Ⓓ الشريان المغذى للرجل اليسرى

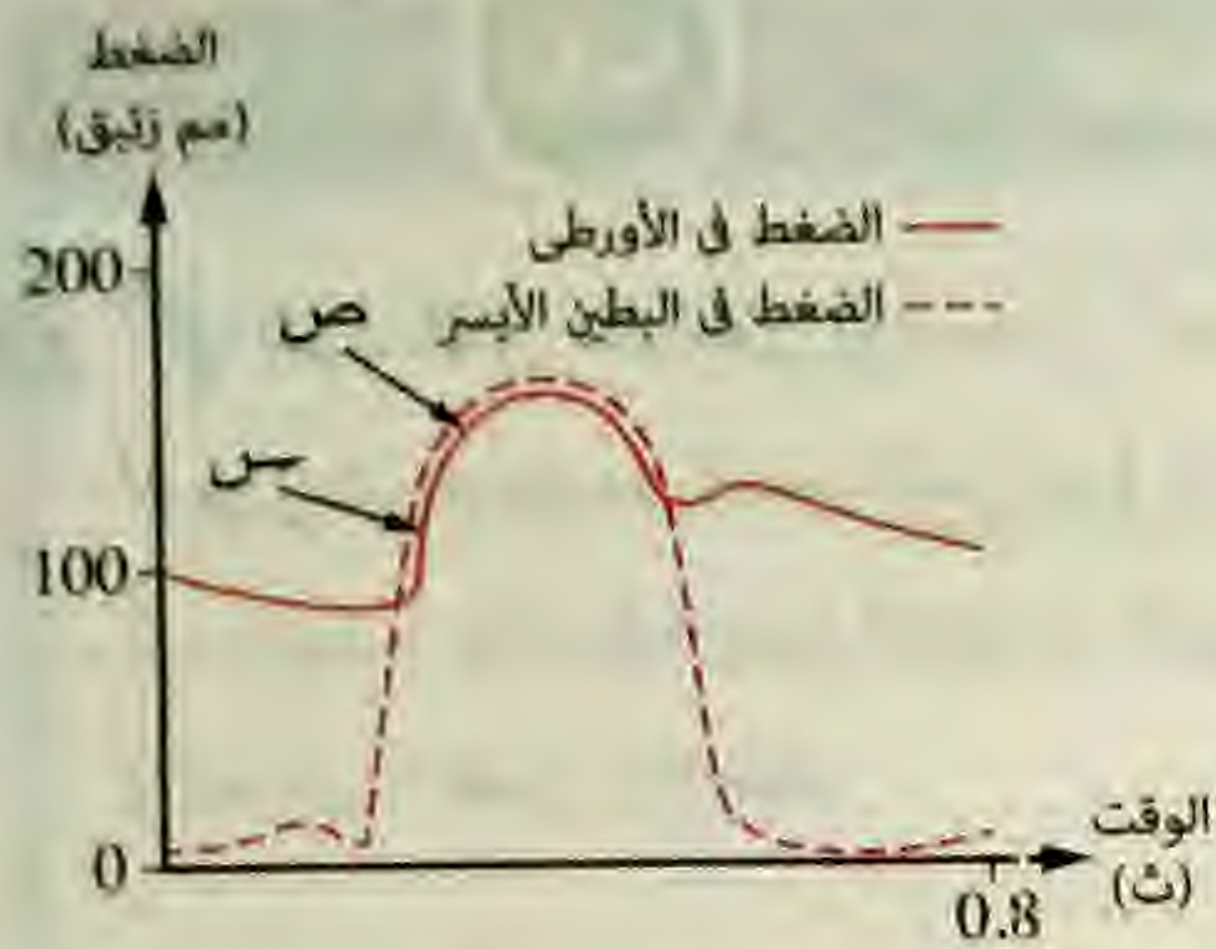
---

٣٢ فى الشكل المقابل، عند أى نقطة يكون ضغط الدم أعلى ما يمكن ؟ ....



Ⓐ A   Ⓑ B
Ⓒ C   Ⓓ D

٣٣ الشكل المقابل يوضح تغير الضغط فى الشريان الأورطى والبطين الأيسر أثناء نبضة كاملة للقلب، أى مما يلى يسبب زيادة الضغط بين النقطتين (س) ، (ص) ؟ ....



ⓐ انقباض الأذين الأيسر

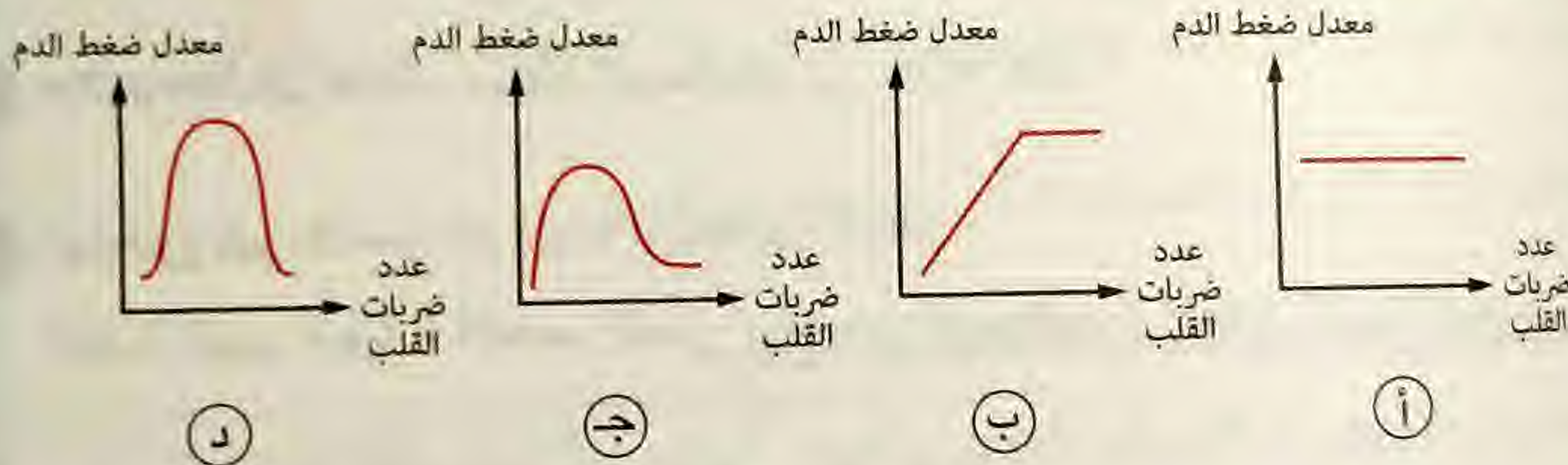
ⓑ انبساط الأذين الأيسر

ⓒ انقباض البطين الأيسر

ⓓ انبساط البطين الأيسر

---

٣٤ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل ضغط الدم وعدد ضربات القلب بعد الاستيقاظ من النوم ؟ ....



---

٣٥ الشكل المقابل يمثل قطاع عرضى فى الأوعية الدموية المغذية لمبيض أنثى الإنسان، افحصه ثم حدد أى العبارات الآتية تعبر تعبيرًا صحيحًا عن اتجاه الدم فى كل منهما ....



ⓐ من القلب إلى المبيض فى (س)

ⓑ من المبيض إلى القلب فى (س)

ⓒ من المبيض إلى القلب فى (ص)

ⓓ من القلب إلى المبيض فى كل من (س) و (ص)

ثانيا أسئلة المقال

١ الشكلان المقابلان يوضحان الجهاز الدورى فى نوعين من الحيوانات (س) ، (ص) أى منهما يتشابه مع الجهاز الدورى للإنسان ؟ فسر إجابتك.



٢ «يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من الأغشية الداخلية التى تتباين فى وظائفها». وضح ذلك بمثالين مختلفين فى ضوء دراستك.

٣ «يحتوى قلب الإنسان على صمامات ذات وظيفة ثابتة». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الصمامات من عضلة القلب ؟

٥ استخرج غير المناسب، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :
العقدة الجيب أذينية / العصب الحائر / العصب السمبثاوى / العقدة الأذينية البطينية.

٦ ماذا يحدث فى حالة : غياب العقدة الجيب أذينية ؟

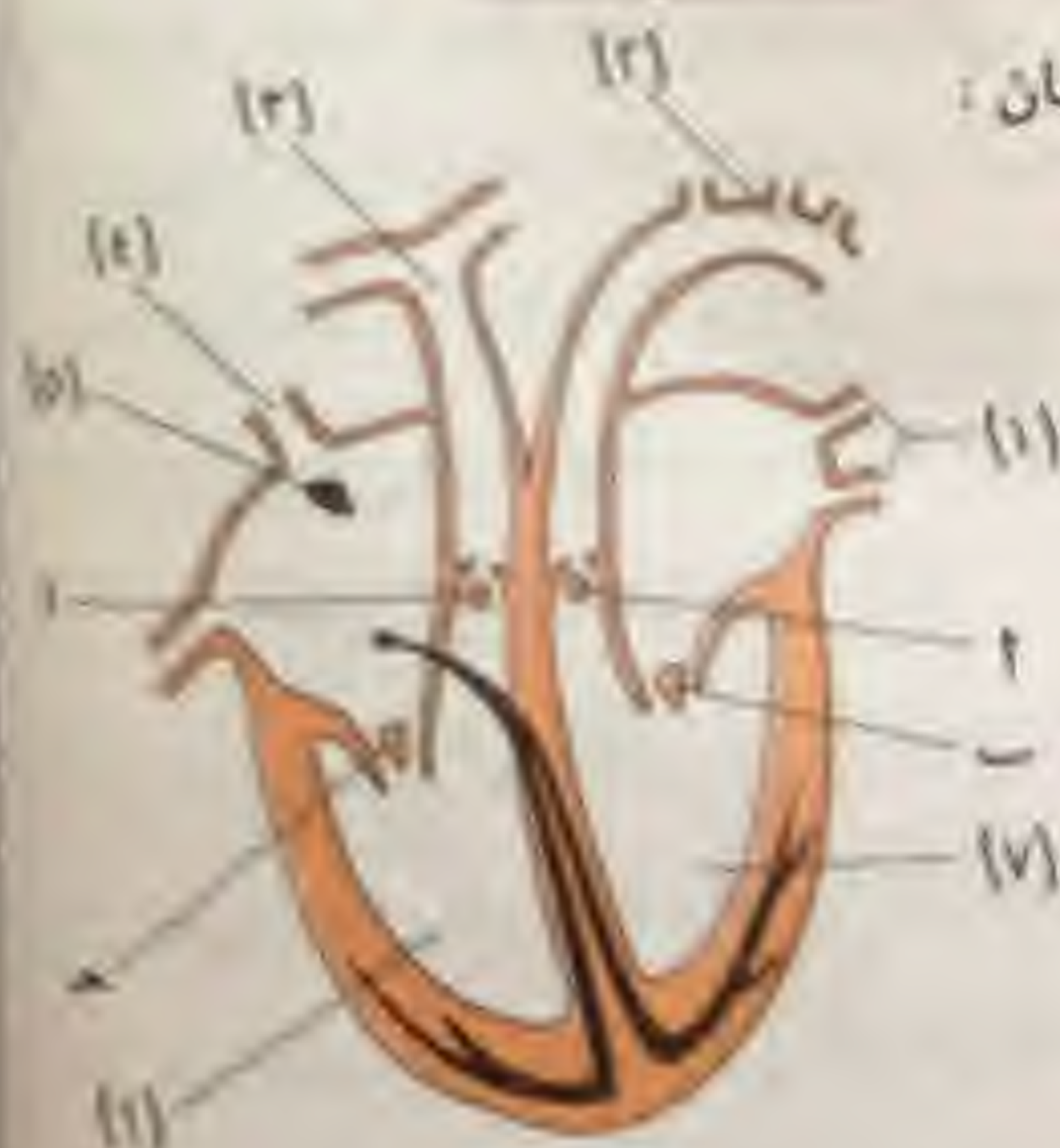
٧ الشكل المقابل يوضح رسم تخطيطى لقلب إنسان :

(١) حدد أسماء كل من الصمامات (أ) ، (ب) ، (جـ) ، (د).

(٢) ما نوع الدم الموجود بالتراكيب من (١) : (٤) مؤكسج أم غير مؤكسج ؟ تحت ضغط منخفض أم مرتفع ؟

(٣) ما الفرق بين التركيب (٦) و التركيب (٧) ؟

(٤) صف كيف يمكن إثارة التركيب (٥) الذى يسبب زيادة معدل ضربات القلب.



٨ ما العلاقة بين : صمامات القلب ودقات القلب ؟

٩ فسر : تأخر انقباض البطينين عن انقباض الأذينين.

١٠ علل : توجد الشرايين عادةً مدفونة وسط عضلات الجسم.

١١ علل : جدار الشريان أكثر سُمكًا من جدار الوريد.

١٢ الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى ساق إنسان أثناء المشى :



(١) ماذا يمثل البيان (س) ؟ اذكر سببين لإجابتك.

(٢) اشرح سريان الدم عندما تنقبض العضلتان.

(٣) كيف يؤثر معدل انقباض العضلتين على معدل ضربات القلب ؟ فسر إجابتك.

(٤) ما العوامل التى يعتمد عليها سريان الدم فى هذا الاتجاه ؟

١٣ علل : نزيف الدم من الشريان أخطر من نزيفه من الوريد.

١٤ استخرج غير المناسب، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :

الشريان الأورطى / الشريان الرئوى / الوريد الرئوى / الشريان الكبدى.

١٥ الشكل المقابل يمثل نوعين من الأوعية الدموية :





(١) ما نوع كل من الوعائين (س) ، (ص) ؟

(٢) فى أى طبقة توجد الألياف المرنة ؟

وفى أى الوعائين يندر وجودها ؟

١٦ علل : على الرغم من انخفاض ضغط الدم فى الأوردة إلا أن الدم يعود للقلب من خلالها.

١٧ ما الفرق بين : الوريد الرئوى و الشريان الرئوى ؟

١٨ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الصمامات من داخل تجويف بعض الأوردة ؟

(١٩) الشكل المقابل يمثل إحدى شبكات الأوعية الدموية فى الجسم :



(١) ما الملاءمة الوظيفية للتركيب (٢) ؟

(٢) أين يوجد التركيب (٢) فى جسم الإنسان ؟

(٣) أى هذه التراكيب يحتوى على :

(أ) أعلى نسبة من الأكسچين.

(ب) صمامات تتحكم فى مرور الدم.

(٤) ما معدل ضغط الدم فى التركيب (٣) ؟

(٢٠) «يقتصر وجود الصمامات على نوع واحد فقط من الأوعية الدموية المتصلة بالقلب»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٢١) ما وجه الشبه بين : الشعيرات الجذرية و الشعيرات الدموية ؟

(٢٢) «يشكل الماء النسبة الأكبر فى تركيب دم الإنسان»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٢٣) ماذا يحدث فى حالة : نقص نسبة الهيموجلوبين التى تحتويها كريات الدم الحمراء عن المعدل الطبيعى ؟

(٢٤) استخرج غير المناسب، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :

الأكسچين / الهيموجلوبين / الكاربامينو هيموجلوبين / الأوكسى هيموجلوبين.

(٢٥) ماذا يحدث فى حالة : نقص عنصر الحديد فى غذاء الإنسان ؟

(٢٦) «يزداد عدد كريات الدم الحمراء عند ساكنى المرتفعات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٢٧) يختلف دور البروثرومبين عن الفيبرينوچين عند تعرض الإنسان لحدوث جرح، فسر ذلك.

(٢٨) للكبد وظيفتان متضادتان بالنسبة لتجلط الدم، وضح ذلك.

(٢٩) ما العلاقة بين : تجلط الدم وڤيتامين K ؟

(٣٠) الشكل المقابل يوضح تكون جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، اقترح اسم مادة واحدة مفيدة لا تصل إلى الشعيرات الدموية بالعضلة.



٣١ **فسر :** طبيعة بروتين الفيبرين يلائم وظيفته.

٣٢ **فسر :** تلعب خيوط الفيبرين دورًا هامًا فى الحفاظ على حياة الإنسان.

٣٣ **ما العلاقة بين :** الكبد وتكوين الجلطة الدموية ؟

٣٤ **الشكل المقابل يوضح جلطة دموية فى وعاء دموى مقطوع :**



(١) **حدد** دور ألياف الفيبرين فى تكوين الجلطة الدموية.

(٢) **اقترح** وظيفتين لجلطة الدم.

(٣) **ما** أهم الإنزيمات اللازمة لتكون الجلطة ؟ **وما** دورها ؟

٣٥ «يحتوى الدم فى حالته الطبيعية على مجموعة متنوعة من البروتينات الذائبة وغير الذائبة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

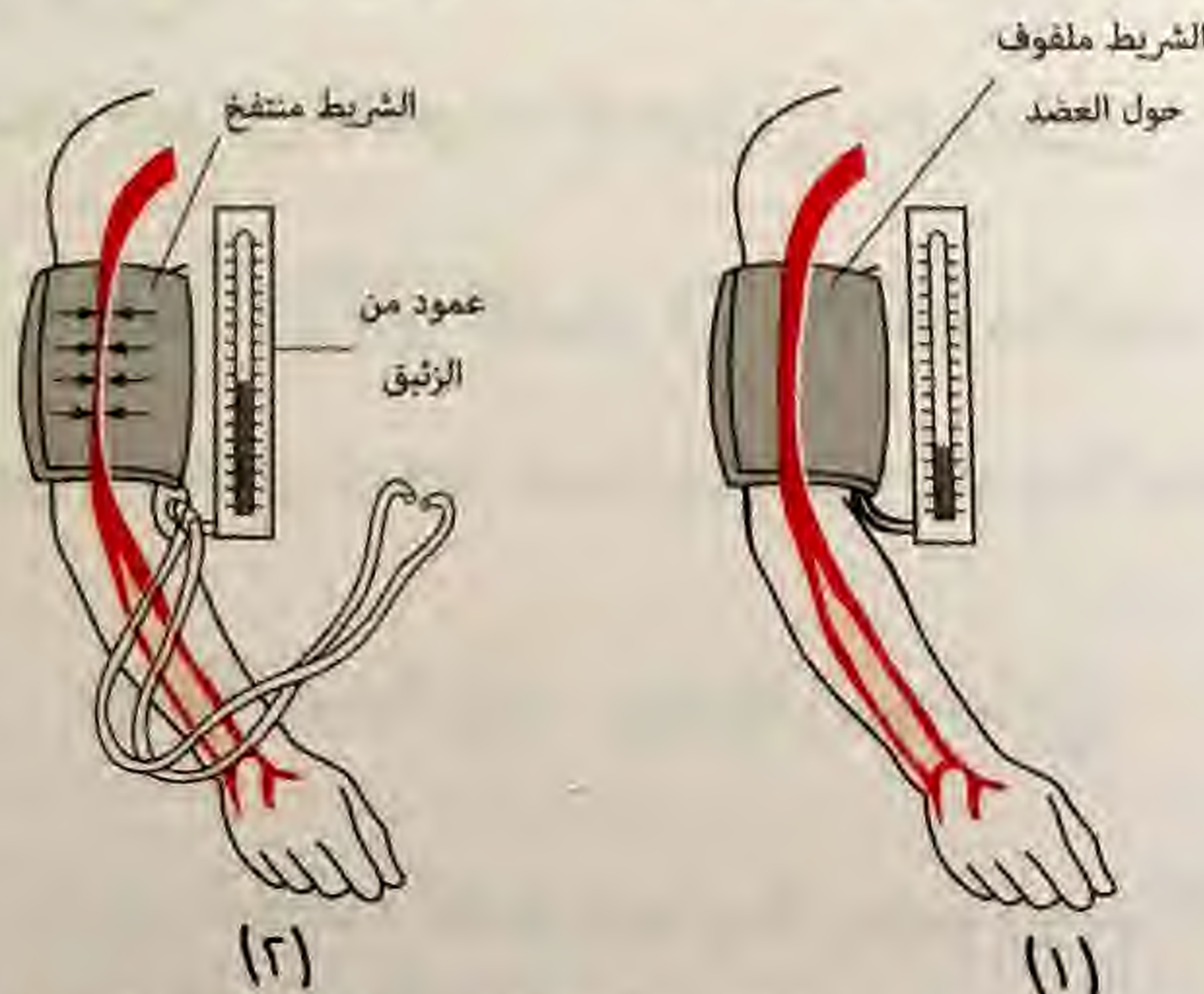
٣٦ **فسر :** يتعرض مريض تليف الكبد إلى حالة سيولة فى الدم.

٣٧ **فسر :** يجب عدم الإفراط فى تناول الأطعمة الدهنية.

٣٨ **استخرج غير المناسب، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :**

الثرومبين / الفيبرينوچين / الثرومبوبلاستين / الهيبارين.

٣٩ **الشكلان التاليان يوضحان كيفية قياس ضغط الدم فى الإنسان :**



أى الشكلين يعبر عن قياس ضغط الدم الانقباضى ؟ **وأيهما** يعبر عن قياس ضغط الدم الانبساطى ؟ **مع التعليل.**

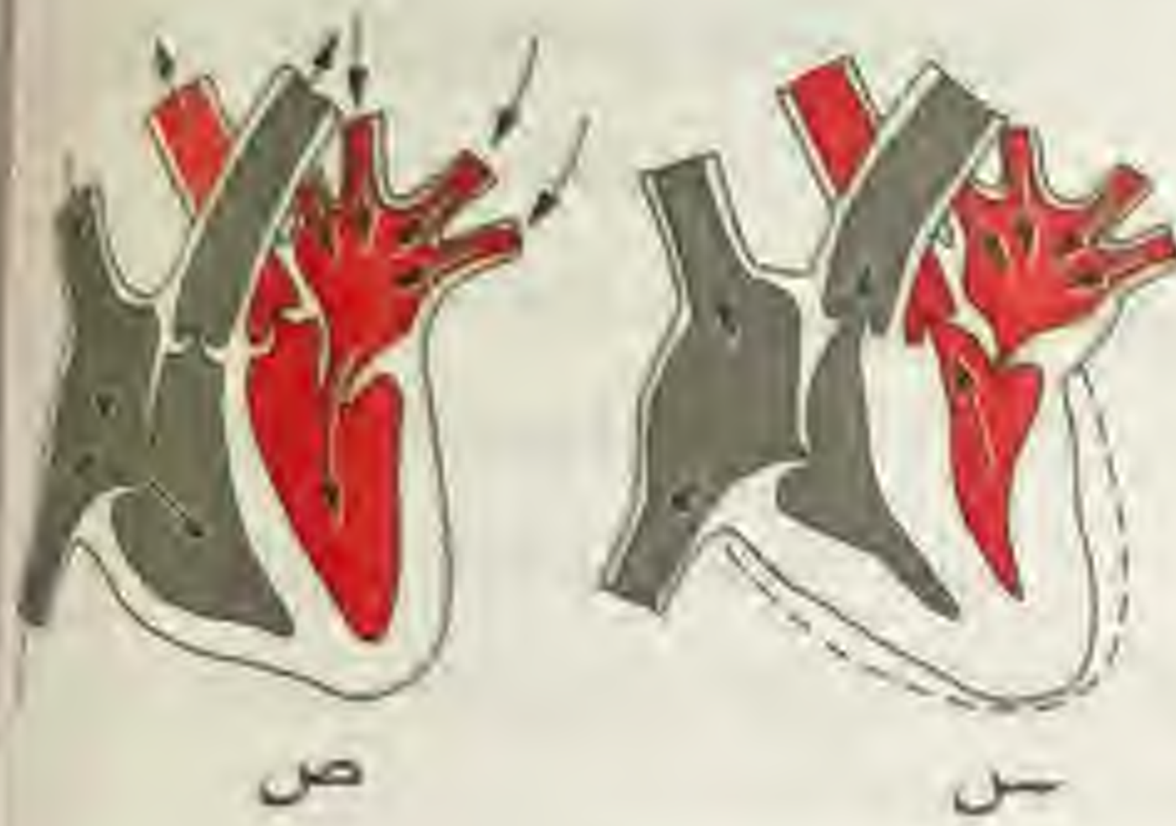
٤٠ «أعلى ارتفاع لضغط الدم يكون فى الأوردة القريبة من القلب عند انبساط البطينين».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤١ **ماذا** يقصد عندما يقال إن ضغط دمك ١١٠/٧٠ مم زئبق ؟

٤٢ **من الشكلين المقابلين :**

(١) **أى** الشكلين (س) أم (ص) يمثل الحد الأقصى لضغط الدم ، **وأيهما** يمثل الحد الأدنى ؟

(٢) **ما** الصوت الصادر عن القلب فى كل من الشكلين ؟



٤٣ **فى الشكل المقابل :**

(١) **ما** الذى تتوقع حدوثه عند كل من النقطة (س) ، (ص) ؟

(٢) **فسر** سبب انخفاض ضغط الدم أثناء خروجه من القلب وصولاً بالشعيرات الدموية.

(٣) **فسر** ضرورة مرور الدم ببطء شديد فى الشعيرات الدموية.

(٤) **لماذا** يكون ضغط الدم فى الشعيرات الدموية (١٠ مم زئبق) ؟

ضغط الدم (مم زئبق)
(س)
(ص)
القلب
شعيرات دموية

٤٤ **فسر :** ينخفض ضغط الدم لدى الإنسان فى حالة حدوث نزيف.

تابع النقل في الإنسان



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

1. يمكن ترتيب حجرات القلب من الأقل سُمكًا إلى الأكثر سُمكًا كالتالي ....
   - (أ) البطين الأيسر – البطين الأيمن – الأذينان
   - (ب) البطين الأيمن – البطين الأيسر – الأذينان
   - (جـ) الأذينان – البطين الأيسر – البطين الأيمن
   - (د) الأذينان – البطين الأيمن – البطين الأيسر

2. أي مما يلي يعتبر المستقبل الأول للنيكوتين عند شخص مدخن ؟ ....
   - (أ) الأذين الأيسر
   - (ب) الأذين الأيمن
   - (جـ) البطين الأيسر
   - (د) البطين الأيمن

3. أي مما يلي يمثل مسار كرية دم حمراء من القلب إلى الكلية اليسرى ؟ ....
   - (أ) البطين الأيسر ← الوريد الرئوي ← الوريد الكلوي
   - (ب) البطين الأيسر ← الأورطي ← الشريان الكلوي
   - (جـ) البطين الأيمن ← الشريان الرئوي ← الوريد الكلوي
   - (د) البطين الأيمن ← الوريد الرئوي ← الشريان الكلوي

4. الدم الذي يصل إلى خلايا المخ يترك القلب من ....
   - (أ) الأذين الأيسر
   - (ب) الأذين الأيمن
   - (جـ) البطين الأيسر
   - (د) البطين الأيمن

5. الوعاء الدموي الذي يمر فيه الدم تحت ضغط منخفض ويحتوي على نسبة عالية من CO_2 هو ....
   - (أ) الأورطي
   - (ب) الشريان الرئوي
   - (جـ) الوريد الأجوف
   - (د) الشريان الكلوي

6. أي الصمامات التالية يسمح بمرور الدم تحت ضغط مرتفع ؟ ....
   - (أ) الصمام الترالي
   - (ب) الصمام الأورطي
   - (جـ) الصمام ثلاثي الشرفات
   - (د) الصمام ثنائي الشرفات





٧ الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت هما ....

Ⓐ الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى Ⓑ الصمام الرئوى والصمام الأورطى

Ⓒ الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى Ⓓ الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

---

٨ أى مما يلى يتعارض مع انقباض البطينين ؟ ....

(أ) مرور الدم عبر الصمام الأورطى (ب) غلق الصمام الميترالى

(جـ) غلق الصمام ثلاثى الشرفات (د) غلق الصمام الرئوى

---

٩ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المؤكسج خلال القلب ؟ ....

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات

(ب) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى

(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى

(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

---

١٠ عدد الأوعية الدموية الرئيسية التى تحمل دمًا مؤكسجًا وتخرج من القلب هى ....

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

---

١١ أى العبارات الآتية صحيحة ؟ ....

(أ) يمتلئ البطين الأيمن بالدم قبل البطين الأيسر

(ب) يمتلئ البطين الأيسر بالدم قبل البطين الأيمن

(جـ) يمتلئ الأذين الأيسر قبل الأذين الأيمن

(د) يمتلئ البطينان بالدم فى نفس الوقت

---

١٢ عندما يصل الدم إلى القلب عبر الوريدين الأجوفين، أى من الأوعية الدموية التالية سوف يمر من خلاله الدم بعد ذلك ؟ ....

(أ) الوريد الرئوى (ب) الشريان الرئوى

(جـ) الوريد الكبدى (د) الوريد البابى الكبدى

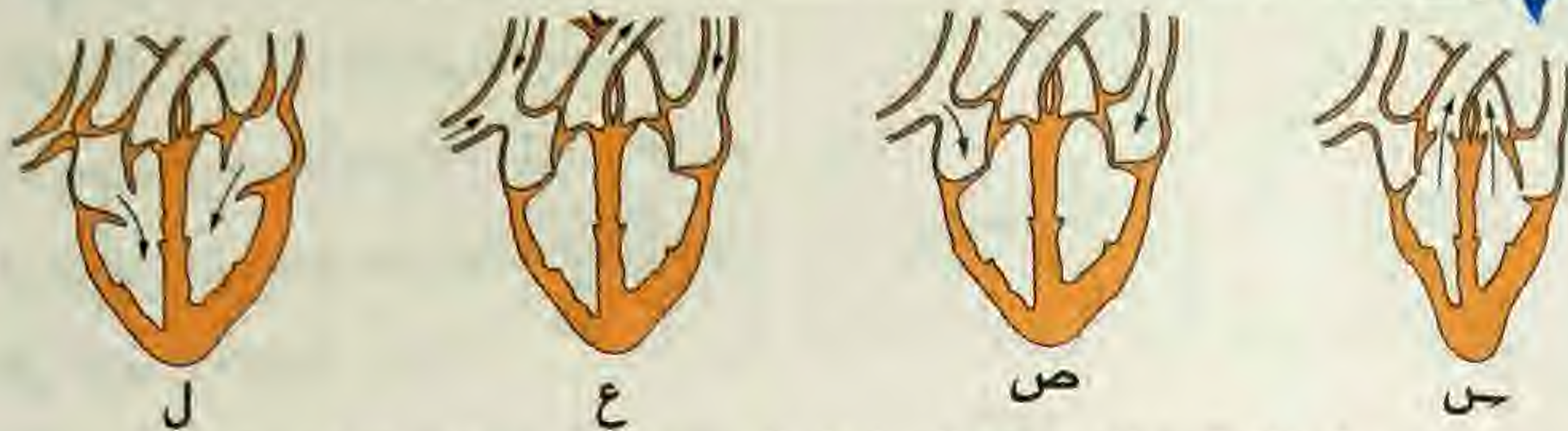
---

١٣ أعلى معدل لضغط الدم يكون فى ....

(أ) الشريان الرئوى (ب) الوريد الأجوف العلوى

(جـ) الشريان الأورطى (د) الوريد الأجوف السفلى

١٤ الأشكال التالية توضح أربع مراحل مختلفة لدقة قلب واحدة :



أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح للمراحل التى تحدث بعد المرحلة (ص) ؟ ....

أ) س ← ل ← ع
ب) ل ← س ← ع
جـ) ل ← ع ← س
د) ع ← ل ← س

---

١٥ أى مما يلى يحدث عندما يمر الدم من البطين الأيمن إلى الرئتين ؟ ....

أ) غلق الصمام الميترالى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات
ب) فتح الصمام الميترالى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات
جـ) فتح الصمام الرئوى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات
د) غلق الصمام الرئوى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات

---

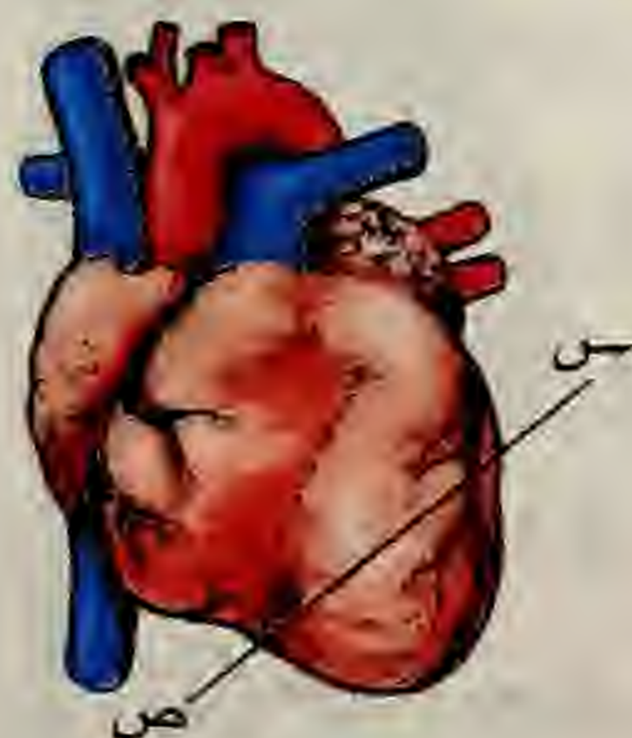
١٦ فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية يحتوى على أكبر نسبة من غاز الأكسچين ؟ ....



أ) (١) ، (٢)
ب) (٢) ، (٣)
جـ) (٣) ، (٤)
د) (٤) ، (١)

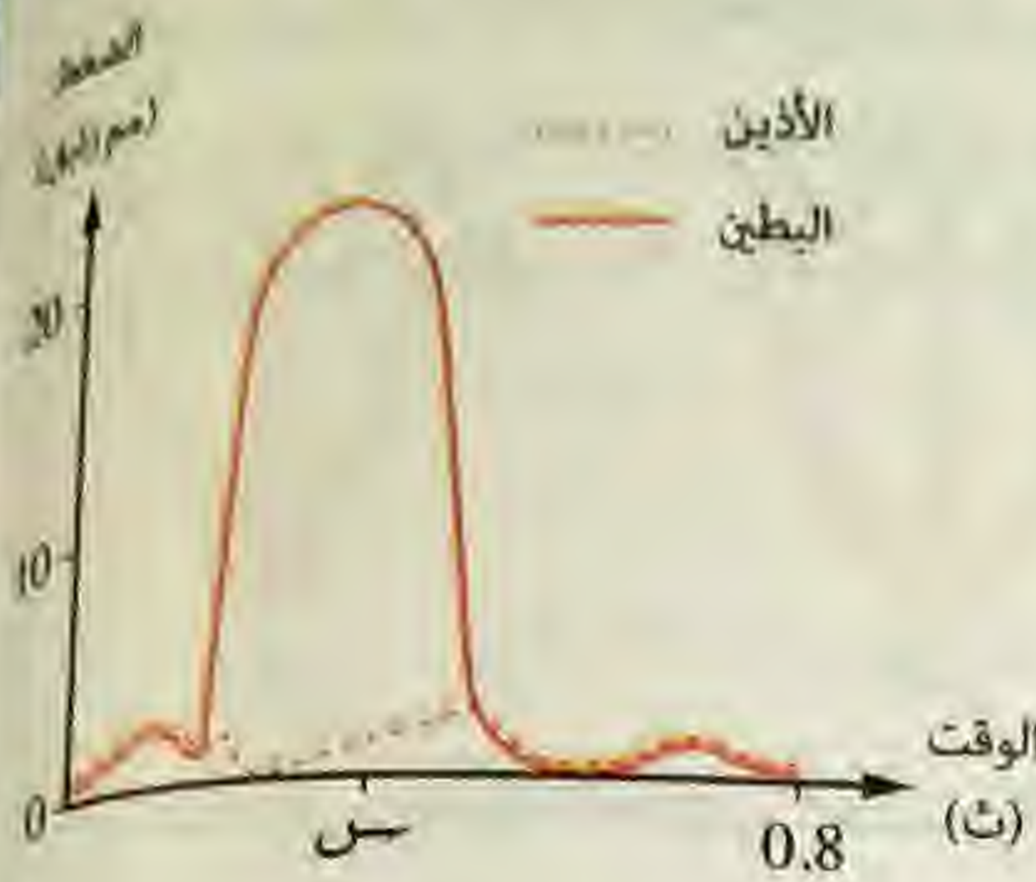
---

١٧ أى الأشكال التالية يوضح قطاع فى القلب عند النقطتين (س) ، (ص) ؟ ....





(١٨) الرسم البيانى المقابل يوضح التغيرات التى تحدث فى كل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب، فأى مما يلى يعبر عن حالة الصمامات فى الوقت (س) ؟ ....



(أ) غلق الصمام الترالى والصمام الأورطى

(ب) غلق الصمام الترالى وفتح الصمام الأورطى

(جـ) فتح الصمام الترالى وغلق الصمام الأورطى

(د) فتح الصمام الترالى والصمام الأورطى

---

(١٩) أى مما يلى يعبر عن مسار لكرية دم حمراء من القدم حتى تصل إلى الذراع ؟ ....

(أ) القدم ← الرئتين ← القلب ← القناة الهضمية ← الذراع

(ب) القدم ← القلب ← الرئتين ← الكلية ← الذراع

(جـ) القدم ← الكلية ← القلب ← الرئتين ← الذراع

(د) القدم ← القلب ← الرئتين ← القلب ← الذراع

---

(٢٠) فى الشكل المقابل، أى المسارات التالية يوضح انتقال الدم من الرئتين إلى القلب ثم ضخه إلى أجزاء الجسم وعودته للقلب مرة أخرى ؟ ....



(أ) س ← ع ← ل ← ص

(ب) س ← ع ← ص ← ل

(جـ) ص ← ل ← س ← ع

(د) ص ← ل ← ع ← س

(٢١) الأشكال التالية



(١) لو بدأت الدو...
أى مما يلى يع...
(أ) س ←
(ب) ص ←
(جـ) ل ←
(د) ع ←

(٢) أقوى مراحل...
(أ) س

(٢٢) من الشكل المقابل...
(١) أى مما يلى...
(أ) نقل الد...
(ب) نقل الد...
(جـ) نقل الد...
(د) إعادة...
(٢) أى من الأو...
(أ) الأورط...
(جـ) الشريا...

(21) الأشكال التالية توضح مراحل تدفق الدم داخل قلب الإنسان :



(1) لو بدأت الدورة الدموية بعودة الدم غير المؤكسج من جميع أجزاء الجسم، أى مما يلى يعبر عن المسار الصحيح لذلك ؟ ....

ⓐ س ← ص ← ع ← ل

ⓑ ص ← ع ← ل ← س

ⓒ ل ← ع ← ص ← س

ⓓ ع ← ص ← ل ← س

(2) أقوى مراحل ضخ القلب للدم هى المرحلة ....

ⓐ س ⓑ ص ⓒ ع ⓓ ل

---

(22) من الشكل المقابل :



(1) أى مما يلى يمثل وظيفة التركيب (س) ؟ ....

ⓐ نقل الدم المؤكسج من القلب إلى جميع أجزاء الجسم

ⓑ نقل الدم المؤكسج من الرئتين إلى القلب

ⓒ نقل الدم غير المؤكسج من القلب إلى الرئتين

ⓓ إعادة الدم غير المؤكسج من جميع أجزاء الجسم إلى القلب

(2) أى من الأوعية التالية يتصل بالقلب، ولكنه غير ظاهر بالشكل ؟ ....

ⓐ الأورطى ⓑ الوريد الأجوف العلوى

ⓒ الشريان الرئوى ⓓ الوريد الأجوف السفلى

٢٣ الجدول المقابل يوضح بعض التغيرات الحادثة فى تركيز مكونات الدم أثناء مروره فى عضو ما، فأى الأعضاء التالية يخرج من خلالها هذا الدم ؟ ....

مكونات الدم	التغير فى التركيز
CO_2	يزداد
الجلوكوز	يزداد
O_2	يقل
أحماض أمينية	يزداد

(أ) المخ　(ب) الكلية

(ج) الأمعاء الدقيقة　(د) الكبد

---

٢٤ فى الشكل المقابل :

(١) أى مما يلى يتم نقله فى الوعاء الدموى (س) ؟ ....



(أ) الجلوكوز

(ب) العصارة الصفراوية

(ج) الجليكوجين

(د) اليوريا

(٢) الدم الذى يسير فى الوعاء الدموى (ص) يحتوى على نسبة عالية من ....

(أ) الهيموجلوبين　(ب) الكاربامينو هيموجلوبين

(ج) الأوكسى هيموجلوبين　(د) الأحماض الدهنية

(٣) الوعاء الدموى (ع) يمثل ....

(أ) الجزء العلوى للوريد الأجوف العلوى　(ب) الجزء السفلى للوريد الأجوف العلوى

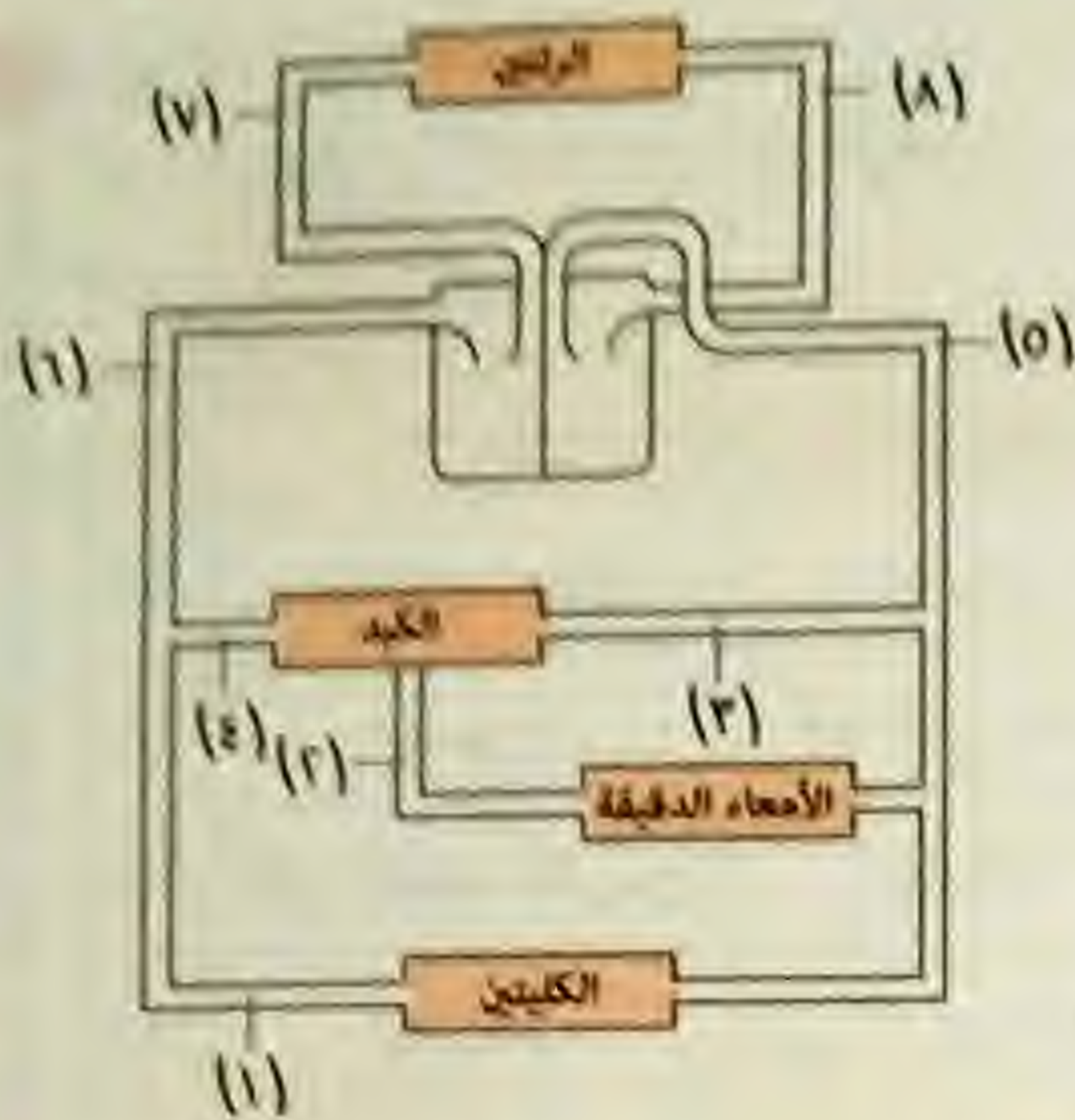
(ج) الجزء العلوى للوريد الأجوف السفلى　(د) الجزء السفلى للوريد الأجوف السفلى

---

٢٥ أى من الأشكال التوضيحية التالية يوضح دورة دموية فى جسم الإنسان ؟ ....



٢٦ في الشكل المقابل :



(١) أى المسارات التالية يجب أن يمر الدم من خلالها لكى ينقل من الوعاء الدموى (٦) إلى الوعاء الدموى (٥) ؟ ....

ⓐ (٦) ← (٤) ← (١) ← (٥)

ⓑ (٦) ← (٤) ← (٣) ← (٥)

ⓒ (٦) ← (٧) ← (٨) ← (٥)

ⓓ (٦) ← (٢) ← (٣) ← (٥)

(٢) أى الأعضاء التالية يتصل به ثلاثة أوعية دموية ؟ ....

ⓐ الرئتين ⓑ الكبد ⓒ الأمعاء الدقيقة ⓓ الكليتين

---

٢٧ تعمل الأوعية الليمفاوية على تجميع الأحماض الدهنية والليمف، ويتجه كل منهما إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف العلوى ....

ⓐ العبارة الأولى خطأ بينما العبارة الثانية صحيحة

ⓑ العبارة الأولى صحيحة بينما العبارة الثانية خطأ

ⓒ العبارتان صحيحتان ⓓ العبارتان خطأ

---

٢٨ أى الأعضاء التالية لها أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى معًا ؟ ....

ⓐ الكبد ⓑ البنكرياس ⓒ نخاع العظام ⓓ العقد الليمفاوية

---

٢٩ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين نشاط العقد الليمفاوية وعدد كريات الدم البيضاء عند الإصابة بفيروس الأنفلونزا ؟ ....



٣٠ من الشكل المقابل :
أى الاختيارات التالية يعبر عن كل من
(س) ، (ص) ؟ ....



	(س)	(ص)
أ	أحماض أمينية	جلوكوز
ب	أكسچين	أحماض دهنية
ج	ثانى أكسيد الكربون	جلوكوز
د	أكسچين	ثانى أكسيد الكربون

ثانيًا أسئلــة المقــال

١ **علل :** جدار البطين أكثر سُمكًا من جدار الأذين.

٢ **فسر :** اختلاف ضغط الدم فى كل من الأورطى والشريان الرئوى على الرغم من أن كليهما شريان.

٣ **قارن بين :** الصمام ثنائى الشرفات و الصمام ثلاثى الشرفات.

٤ **علل :** جدار البطين الأيسر أكثر سُمكًا من جدار البطين الأيمن.

٥ «الوعاء الدموى الذى يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز هو الوريد الكبدى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٦ يطلق على الكبد بوابة الغذاء للجسم، **فسر.**

٧ **تتبع بالأسهم فقط :** مسار خلية دموية حمراء موجودة فى الدم المصاحب لامتصاص طعام مهضوم حتى وصولها إلى الأذين الأيمن للقلب.

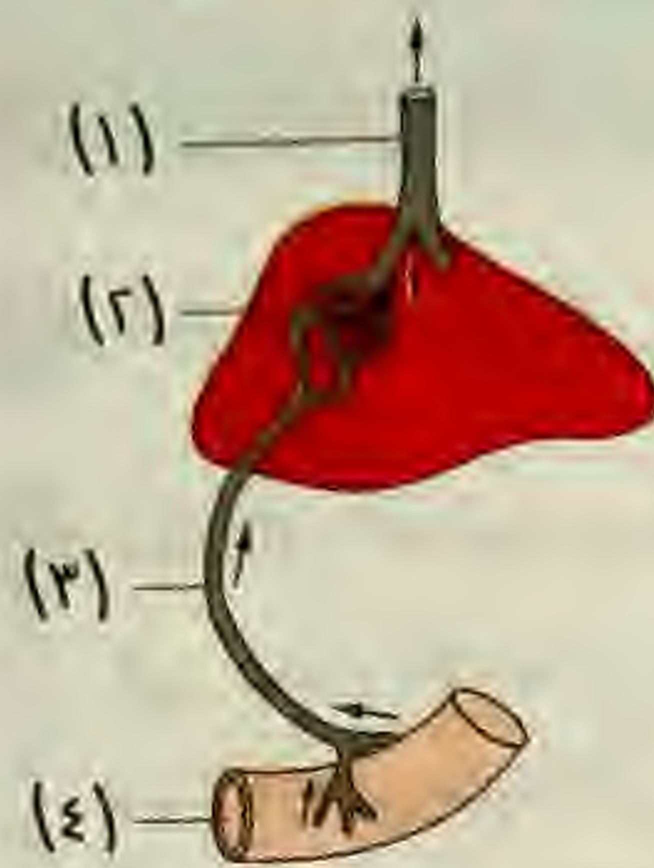


٨ **من الشكل المقابل :**

(١) **ماذا يحدث** للمواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم عند مرورها بالتركيب (٢) ؟

(٢) **حدد** ثلاثة أعضاء تصب أوردتها فى التركيب (٣).

(٣) بعد تناول الوجبة الغذائية، **أى** وعاء دموى سوف يحتوى على أعلى تركيز من السكر ؟



٩ **تتبع بالأسهم فقط :** مسار جزىء جلوكوز منذ مروره من الأمعاء حتى وصوله إلى القدم.

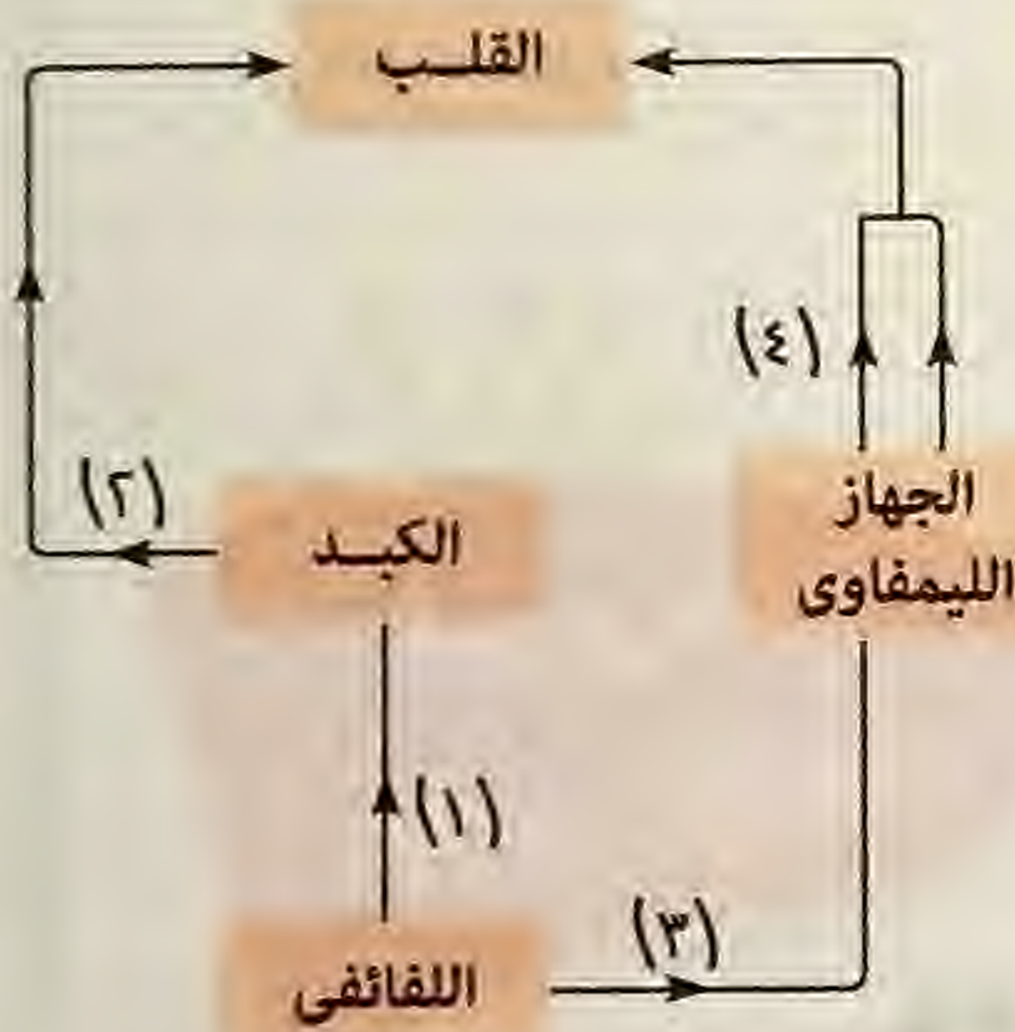
١٠ **فى الشكل المقابل :**

(١) **ما** اسم المسار (١) ⟵ (٢) ؟
وما المواد المهضومة التى تمر فيه ؟

(٢) **ما** اسم المسار (٣) ⟵ (٤) ؟
وما المواد المهضومة التى تمر فيه ؟

(٣) **أى** الوعائين الدمويين (١) أم (٢) يحتوى على أكبر قدر من الغذاء المهضوم أثناء امتصاص الطعام ؟

(٤) **ما** الأوعية الدموية النهائية التى يصب فيها الوعائين (٢) ، (٤) السائل الموجود بهما ؟



١١ **افحص الشكل المقابل، ثم أجب عما يأتى :**

(١) **ما رقم الوعاء الدموى الذى :**

(أ) ترد إليه أوعية دموية من البنكرياس والطحال والمعدة.

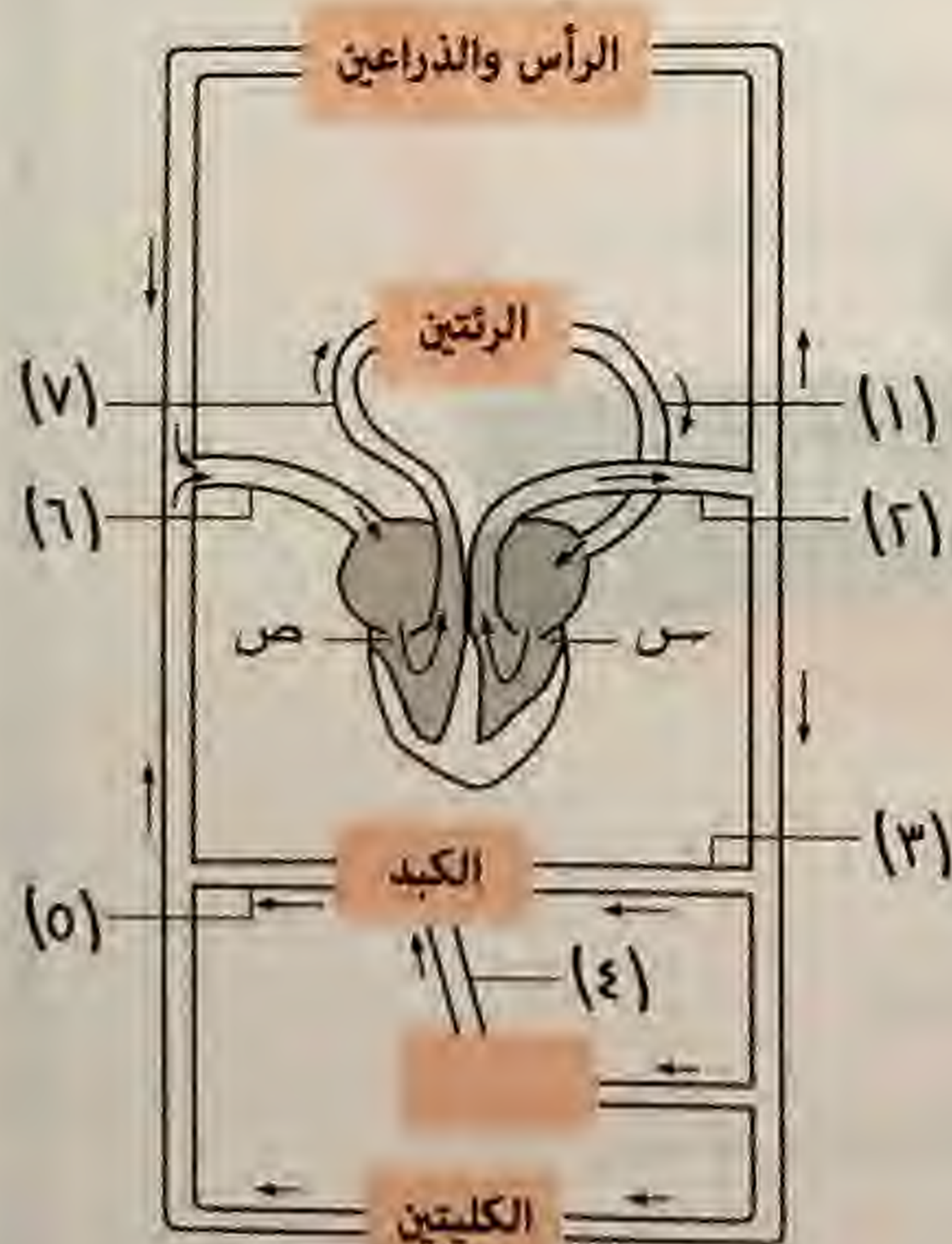
(ب) يحمل أعلى نسبة من الأوكسى هيموجلوبين.

(جـ) يحتوى على أعلى تركيز من الأحماض الأمينية بعد تناول وجبة غذائية.

(٢) **أيهما** يحتوى على صمام ثنائى الشرفات (س) أم (ص) ؟

(٣) **ما** جهة القلب التى تحتوى على دم مؤكسج (س) أم (ص) ؟

(٤) **حدد** نوع الدم فى الوعائين الدمويين (٢) ، (٧).



١٢ **ماذا يحدث عند :** اختفاء العقد الليمفاوية الموجودة على امتداد الأوعية الليمفاوية ؟

١٣ للطحال أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى، **فسر.**

١٤ **الشكل المقابل يمثل أهم الأجهزة الدفاعية في جسم الإنسان :**



(١) **ماذا يحدث فى حالة** استئصال التركيب (١) ؟

(٢) **وضح العلاقة بين** التركيب (٢) وعدد كريات الدم البيضاء عند التعرض لعدوى.

(٣) **ما الفرق بين** السائل الموجود بالتركيب (٣) و بلازما الدم ؟



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ فى الشكل المقابل، ماذا يحدث أثناء هذه المرحلة ؟ ....



(أ) يغلق الصمام ثنائى الشرفات

(ب) تفتح الصمامات الهلالية

(جـ) ينبسط البطينان

(د) ينقبض البطينان

٢ من الشكل المقابل، عند حدوث خلل فى التركيب (س) فإن الدم يرجع مرة أخرى إلى ....



(أ) الأذين الأيمن (ب) الأذين الأيسر

(جـ) البطين الأيمن (د) البطين الأيسر

٣ أى مما يلى لا يتفق مع خصائص الوريد الأجوف السفلى ؟ ....

(أ) يحمل الدم عند ضغط منخفض (ب) يحمل الدم للقلب

(جـ) يحمل دم غير مؤكسج (د) جداره سميك

٤ يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع الأميبا فى أن كل منهما ....

(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة

(ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط

(جـ) تنتقل المواد الغذائية الممتصة خلاله بالنقل النشط

(د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية الممتصة خلاله بالانتشار والنقل النشط

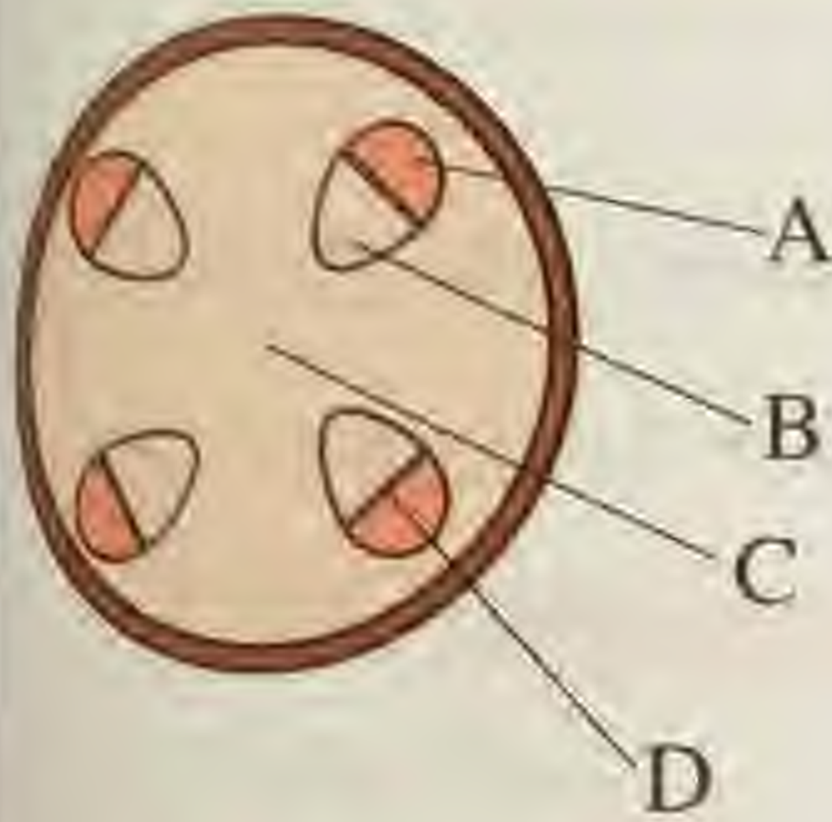
٥ الشكل التالى يمثل إحدى خطوات تكوين الجلطة الدموية :



أى مما يلى يثبط نشاط المركب (ص) ؟ ....

أ الثرومبين
ب الهيبارين
ج الفيبرين
د ڤيتامين K

الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذو فلقتين، افحصه ثم أجب :



٦ النسيج الذى يشارك بطريقة غير مباشرة فى زيادة كفاءة عملية النقل بالنبات ....

أ A
ب B
ج C
د D

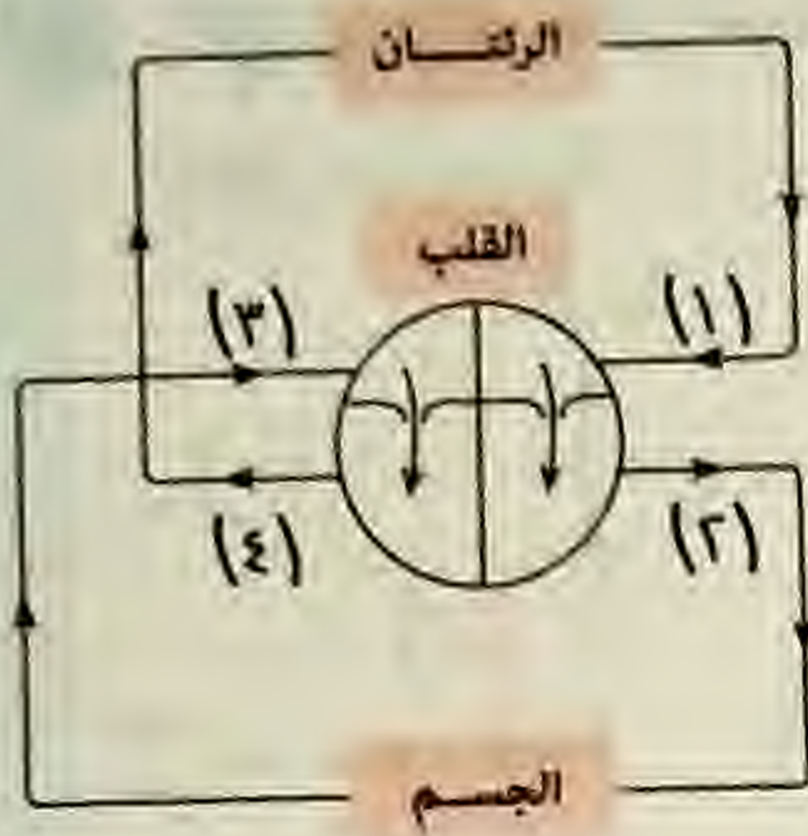
٧ النسيج الذى يساهم فى تدعيم النبات ....

أ A
ب B
ج C
د D

٨ أى الأنسجة التالية لا يحتوى على خلايا بارانشيمية ؟ ....

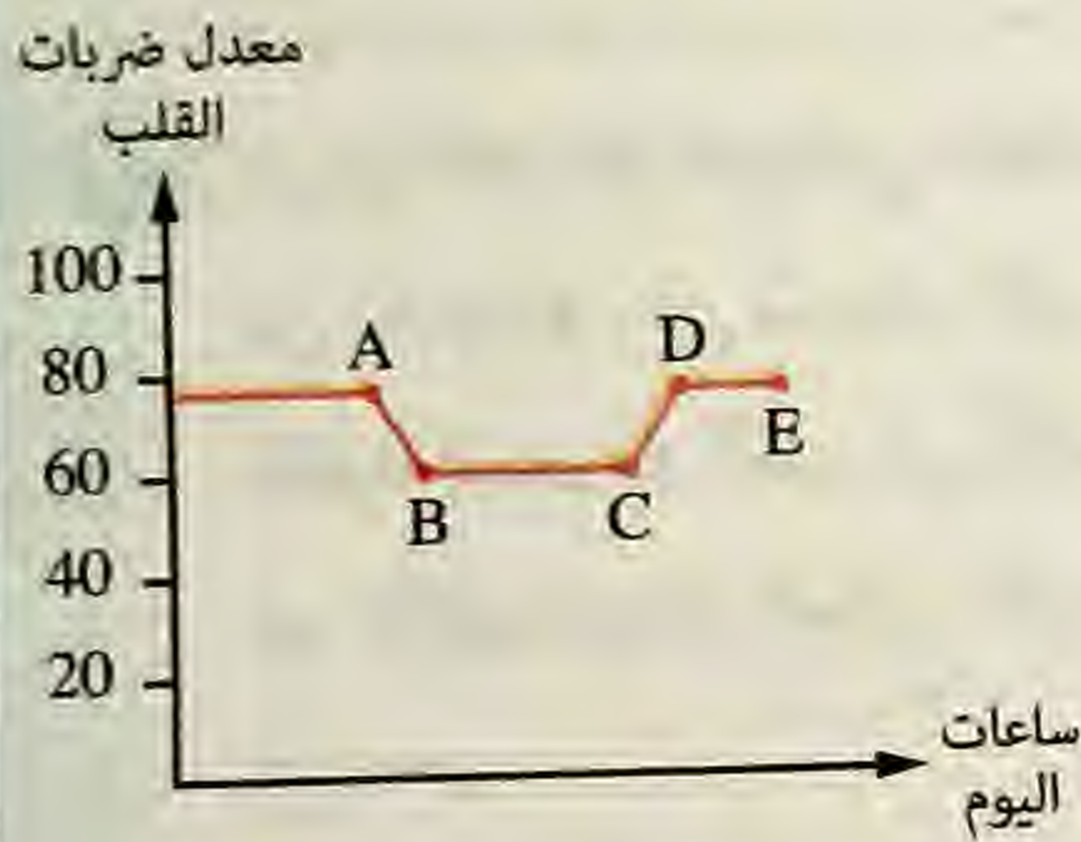
أ A
ب B
ج C
د D

٩ من الشكل المقابل، أعلى ضغط للدم يوجد في الوعاء الدموى رقم ....



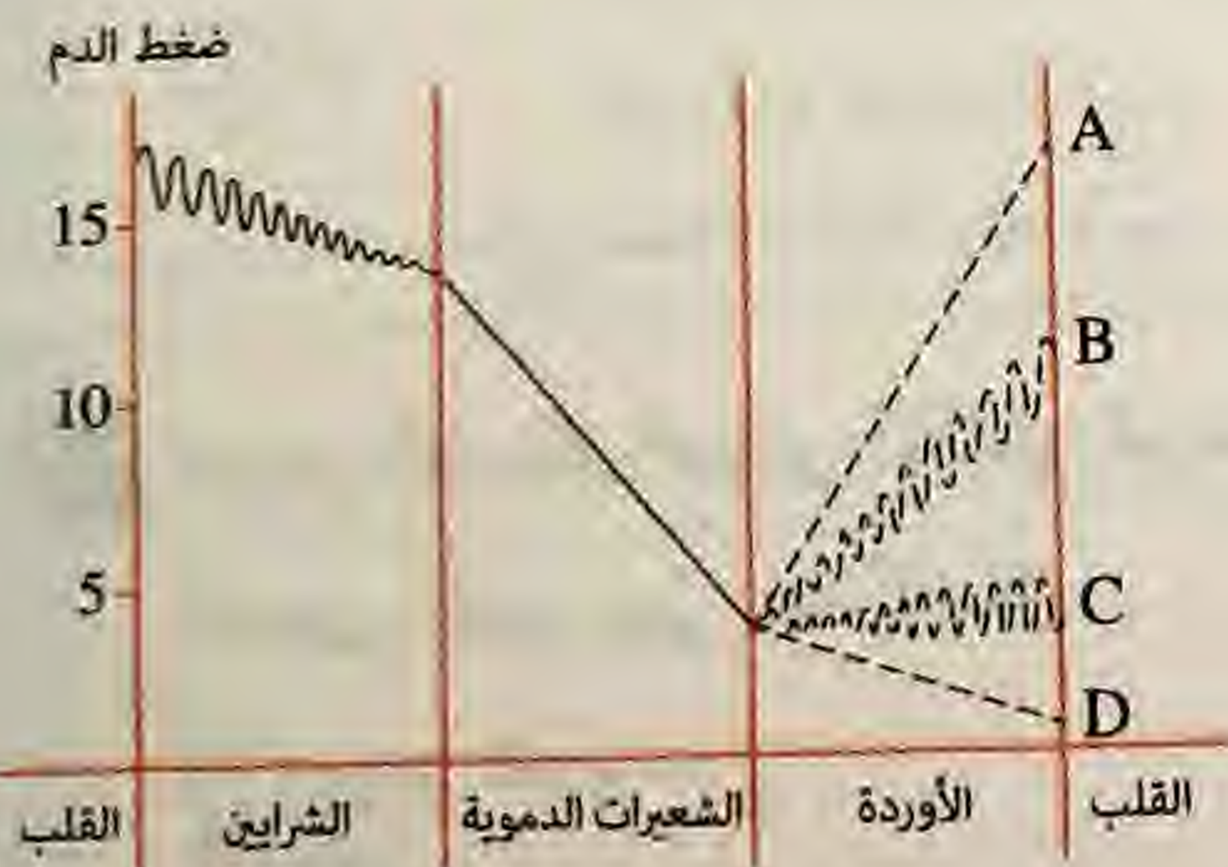
ⓐ (١)
ⓑ (٢)
ⓒ (٣)
ⓓ (٤)

١٠ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح معدل ضربات القلب لدى (أمير) خلال اليوم، ثم حدد الفترة الزمنية التى تعبر عن وقت نوم (أمير) ....



ⓐ CD
ⓑ AB
ⓒ BC
ⓓ DE

١١ الشكل البيانى المقابل يوضح ضغط الدم لشخص ما عند الراحة حيث يخرج الدم من القلب ويمر خلال الشرايين إلى الشعيرات الدموية، أى مما يلى يوضح ضغط الدم أثناء مروره فى الأوردة قبل رجوعه إلى القلب ؟ ....



ⓐ A
ⓑ B
ⓒ C
ⓓ D

١٢ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل النتح وتدفق الماء فى الساق خلال ٢٤ ساعة ؟ ....



١٣ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يعبر عن الاختلاف فى سُمك الألياف العضلية المكونة لحجرات القلب فى الإنسان، ثم حدد أى الأعمدة يمثل البطين الأيمن ....



أ) س
ب) ص
جـ) ع
د) ل

١٤ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم حدد ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل ....



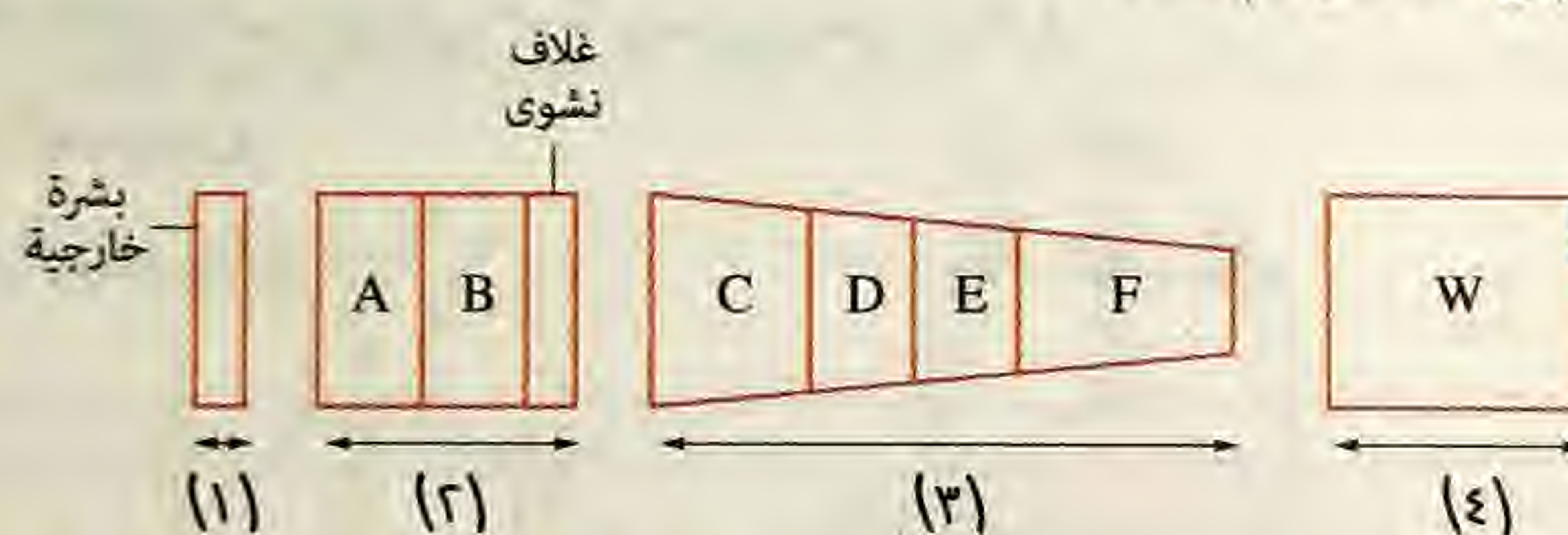
أ) وريد كبدى
ب) شريان رئوى
جـ) وريد بابى كبدى
د) شريان كبدى

١٥ الشكل المقابل يوضح النشاط الكهربى الطبيعى لقلب الإنسان أثناء نبضة قلبية، أى الاختيارات التالية توضح مسار النبضة العصبية من الأذينين حتى انقباض جدران البطينين ؟ ....



أ (P) و (R)
ب (P) و (T)
ج (Q) و (R)
د (Q) و (S)

١٦ ادرس المخطط الذى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل ثم حدد،



ما الوظيفة التى يؤديها كل من النسيجين (W)، (B) ؟ ....

أ نقل المواد غير العضوية
ب الدعامة والمرونة
ج التهوية والتخزين
د نقل المواد العضوية

١٧ فى الشكل المقابل حدد قيمة الضغط فى الوعاء (X) ....



أ ١٠ مم زئبق
ب ٦٠ مم زئبق
ج ٨٠ مم زئبق
د ١٣٠ مم زئبق

١٨ مع زيادة ترسب مادة اللجنين بالأوعية الخشبية يزداد ارتفاع العصارة النية خلالها.
ما الخاصية التى تعبر عن هذه العلاقة ؟ ....

أ قوة التلاصق
ب قوة التماسك
جـ الخاصية الشعرية
د الضغط الأسموزى

١٩ أى مما يلى يقوم بنقل البروثرومبين إلى أماكن تنشيطه ؟ ....

أ الصفائح الدموية
ب كريات الدم البيضاء
جـ بلازما الدم
د كريات الدم الحمراء

٢٠ قيمة (pH) الدم حوالى ٤،٧ بسبب وجود أملاح ....

أ الصوديوم
ب الكلور
جـ البيكربونات
د الكالسيوم

٢١ أى مما يلى يحدث للنبات خلال أيام الشتاء الباردة ؟ ....

أ تزيد عملية النتح وتقل عملية نقل الغذاء الجاهز
ب تقل عملية النتح وتزيد عملية نقل الغذاء الجاهز
جـ تقل عملية نقل الغذاء الجاهز وتقل عملية النتح
د تزيد عملية النتح وتزيد عليه نقل الغذاء الجاهز

أجب عما يأتى (٢٢ : ٣٧) :

٢٢ ما العلاقة بين : عدد كريات الدم البيضاء والإصابة بجرح ؟

....

....

٢٣ يعتبر الجهاز الليمفاوى جهاز نقل وجهاز مناعى فى نفس الوقت، **فسر.**

....

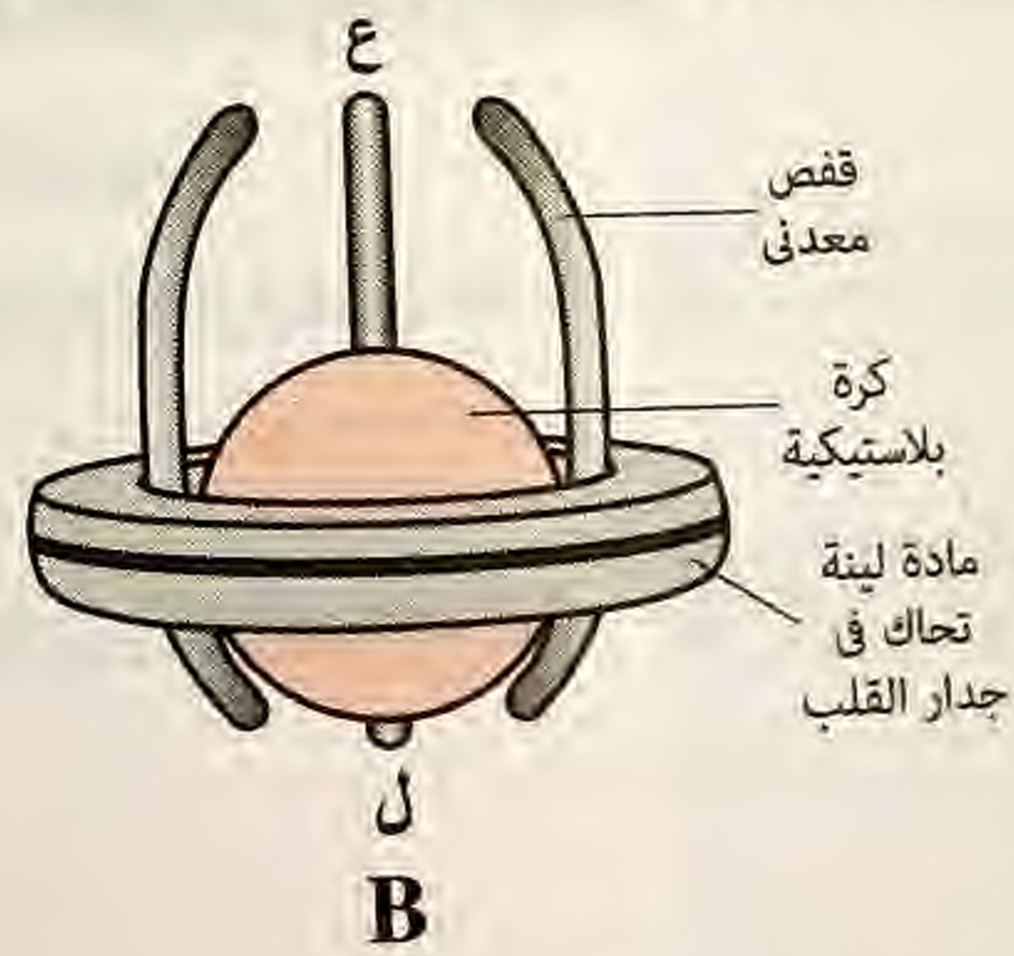
....

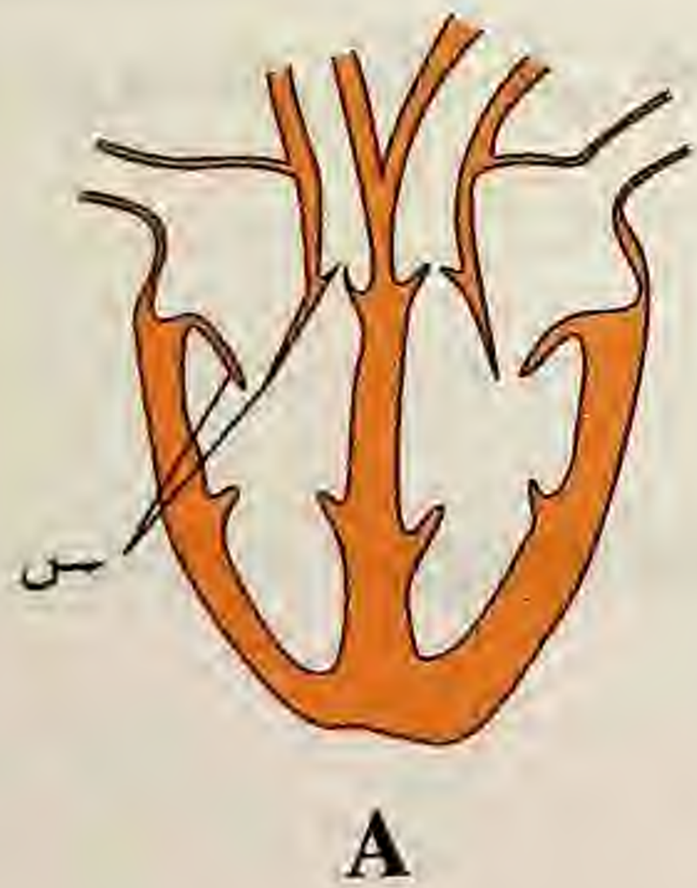
٢٤ **ما وجه الشبه بين :** البريسيكل و الأشعة النخاعية ؟

....

....

٢٥ **الشكل التالى (A) يمثل قطاع طولى فى عضلة القلب، عند حدوث تلف الجزء (س) يتم استبداله بجزء صناعى يمثله الشكل (B)، افحص الشكلين ثم أجب :**





(١) **ماذا** يمثـل الشكـل (B) ؟ **وما** الدور الذى سيقوم به ؟

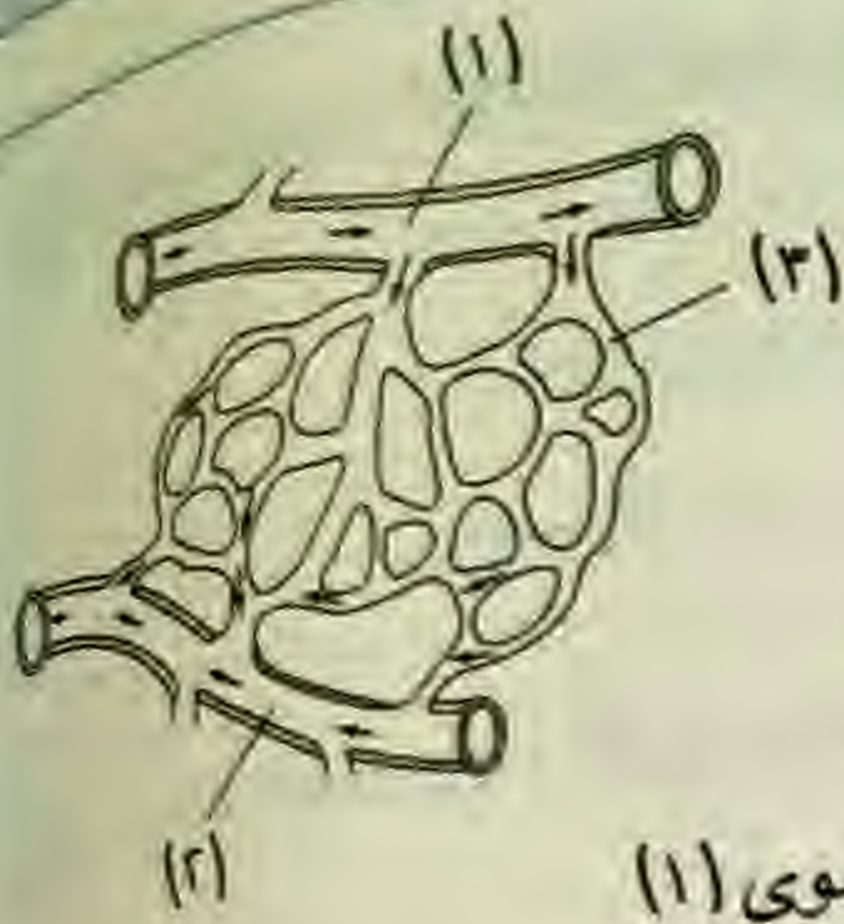
....

....

(٢) **حدد** اتجاه كل من (ع) ، (ل) عند تثبيت هذا الجزء فى القلب.

....

٢٦ الشكل المقابل يمثل حركة الدم داخل الأوعية الدموية، افحصه ثم أجب :



(١) ما الفرق بين مكونات الدم فى كل من الوعاء الدموى (١) و الوعاء الدموى (٢) ؟

....

....

(٢) حدد اتجاه حركة الدم فى كل من الوعاء الدموى (١) والوعاء الدموى (٢) (بالنسبة للقلب).

....

....

٢٧ ماذا يحدث فى حالة : تساوى تركيز الأيونات الذائبة بخلايا الجذر مع تركيزها بماء التربة ؟ وما تأثير ذلك على الضغط الجذرى ؟

....

....



الفصل 3

التنفس في الكائنات الحية

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد



١ فى المركب المقابل :

(١) عند تفكك الرابطة (س) ينتج ....

Ⓐ طاقة
Ⓑ ATP
Ⓒ ماء
Ⓓ ثانى أكسيد الكربون

(٢) أى الأجزاء يختص بتخزين الطاقة ؟ ....

Ⓐ س　Ⓑ ص　Ⓒ ع　Ⓓ ل

٢ تمثل جزيئات ATP عملة الطاقة فى الخلية لأنها ....

Ⓐ أصغر جزيئات للطاقة فى الخلية
Ⓑ تخزن أقل قدر من الطاقة فى الخلية
Ⓒ تنقل الطاقة بسهولة لأداء الخلية لوظيفتها
Ⓓ يمكن أن تحتفظ بطاقتها لفترة طويلة

٣ يختلف تركيب جزىء ATP عن تركيب جزىء ADP فى ....

Ⓐ نوع السكر
Ⓑ نوع القاعدة النيتروجينية
Ⓒ عدد مجموعات الفوسفات
Ⓓ عدد ذرات الكربون

٤ أى المركبات التالية يفقد مجموعات فوسفات أثناء انشطار الجلوكوز ؟ ....

Ⓐ جلوكوز ٦- فوسفات
Ⓑ فركتوز ٦- فوسفات
Ⓒ فركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات
Ⓓ الفوسفوجليسرالدهيد

٥ الانشطار الفعلى أثناء أكسدة الجلوكوز يتم لجزىء ....

Ⓐ الجلوكوز
Ⓑ الفوسفوجليسرالدهيد
Ⓒ الفركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات
Ⓓ الجلوكوز ٦- فوسفات

1 أى العمليات التالية مصدر الطاقة لجميع الكائنات الحية ؟ ....

(أ) بناء جزيئات ATP فى خلايا النبات

(ب) البناء الضوئى فى النباتات الخضراء

(جـ) بناء جزيئات ATP فى خلايا الحيوانات

(د) بناء جزيئات ATP فى خلايا النبات والحيوان

2 الطاقة الناتجة من انشطار الجلوكوز فى السيتوسول تخزن فى جزيئات ....

(أ) ATP (ب) NADH

(جـ) FAD (د) كل من ATP و FAD

3 عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة غير مباشرة عند تحول جزىء واحد من حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل ....

(أ) صفر (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٦

4 عدد مركبات NADH الناتجة من دورتين لحمض الستريك ....

(أ) ٣ (ب) ٦ (جـ) ١٢ (د) ١٨

5 تدخل الأحماض الدهنية فى التنفس الخلوى على هيئة جزىء .... الكربون.

(أ) أحادى (ب) ثنائى (جـ) ثلاثى (د) رباعى

6 عند انشطار ٤ جزيئات من الجلوكوز فإنها سوف تعطى .... جزىء ATP

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١٢ (د) ١٦

7 كمية ATP الناتجة من أكسدة ٢جزىء جلوكوز أكسدة كاملة أثناء دورة كربس داخل الميتوكوندريا بصورة مباشرة ....

(أ) ٤ (ب) ٣٨ (جـ) ٧٢ (د) ٧٦

8 تأكسد جزىء واحد من الجلوكوز فى وجود الأكسچين خلال عملية التنفس الهوائى ينتج عنها عدد من جزيئات ATP فى سيتوبلازم الخلية يساوى ....

(أ) ٣٨ جزىء (ب) ٣٦ جزىء (جـ) جزيئين (د) جزىء واحد

١٤ تنتج جزيئات ATP في كل مما يلي **عدا** ....

(أ) دورة كربس (ب) انشطار الجلوكوز

(جـ) التفاعلات الضوئية في الجرانا (د) تفاعلات الظلام في الستروما

١٥ تتم أكسدة الجلوكوز في حالة التنفس الخلوي الهوائي من خلال ....

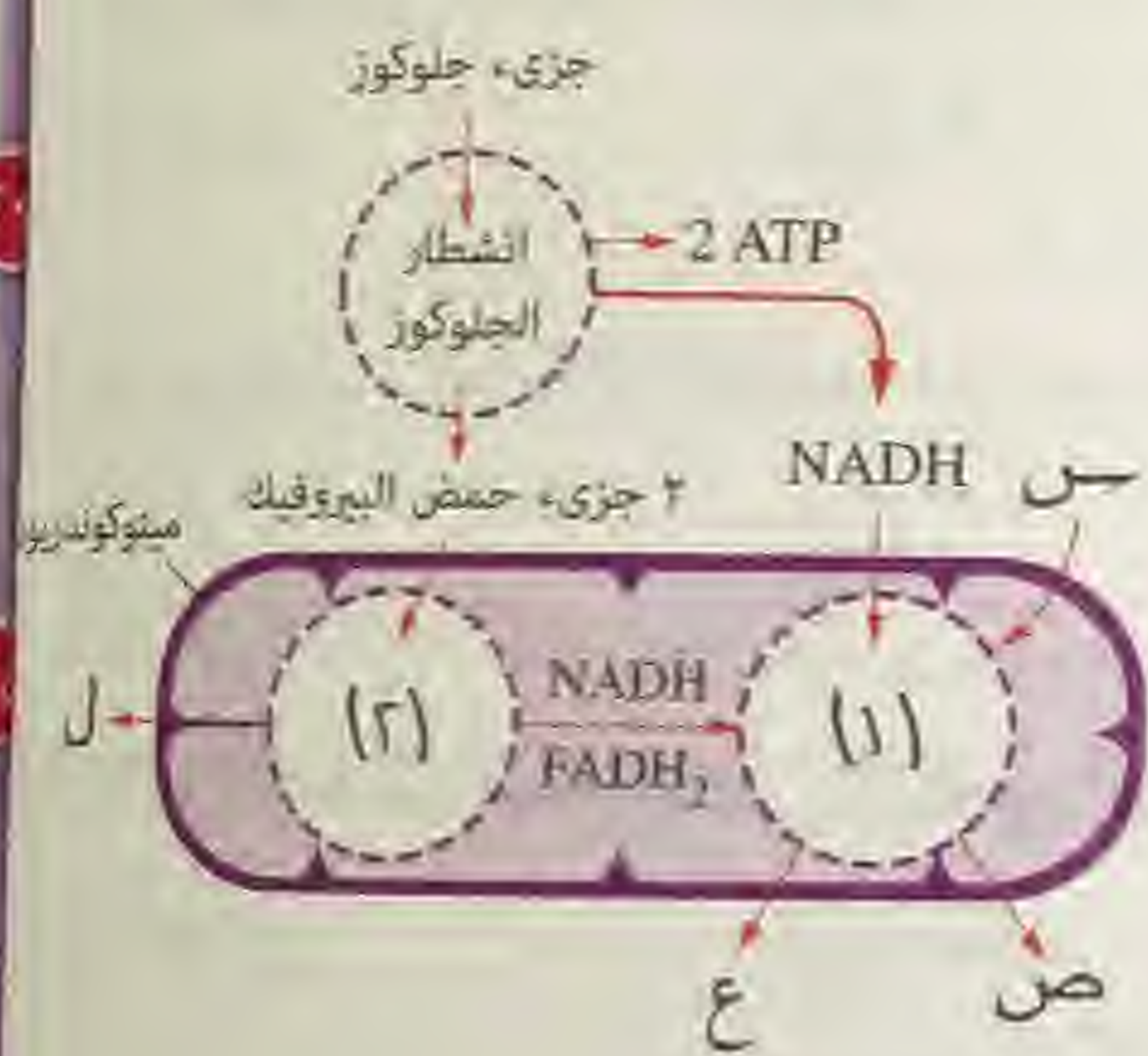
(أ) اتحاد الجلوكوز بالأكسچين (ب) فقد الجلوكوز للهيدروچين

(جـ) اتحاد الجلوكوز بالهيدروچين (د) فقد الجلوكوز للإلكترونات

١٦ إذا أمكن وقف تفاعلات دورة كربس عند تكوين حمض الساكسينيك، فإن عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة غير مباشرة عن جزيء واحد من حمض البيروفيك ....

(أ) ٦ (ب) ٩ (جـ) ١٢ (د) ١٨

١٧ من الشكل التخطيطي المقابل :



(١) أي مما يلي يعتبر صحيحًا ؟ ....

	(س)	(ص)	(ع)	(ل)
(أ)	CO_2	ATP	H_2O	O_2
(ب)	H_2O	CO_2	O_2	ATP
(جـ)	ATP	O_2	CO_2	H_2O
(د)	O_2	ATP	H_2O	CO_2

(٢) تتم في العملية (١) ....

(أ) أكسدة مرافقات الإنزيم (ب) اختزال مرافقات الإنزيم

(جـ) تحرر غاز CO_2 (د) تحرر غاز O_2

١٨ أكسدة جزيئين جلوكوز بصورة كاملة يستلزم أن تدور دورة كربس ....

(أ) مرة واحدة (ب) مرتين (جـ) ثلاث مرات (د) أربع مرات

١٩ في المعادلة ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6H_2O + 6CO_2$) ينطلق غاز CO_2 ....

(أ) أثناء انشطار الجلوكوز (ب) أثناء دورة كربس فقط

(جـ) بعد انشطار الجلوكوز وقبل الدخول في دورة كربس وأثناء دورة كربس

(د) أثناء سلسلة نقل الإلكترون

مساعد الإنزيم الذى يستقبل الهيدروچين فى كل من السيتوسول والميتوكوندريا هو ....

(أ) FAD (ب) NAD^+ (جـ) Co.A (د) السيتوكروم

عدد الإلكترونات التى ينقلها جزىء NADH إلى السيتوكروم ....

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

عدد جزيئات ATP المتكونة فى سلسلة نقل الإلكترون الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد ....

(أ) ٣٢ (ب) ٣٤ (جـ) ٣٦ (د) ٣٨

ينتج النبات الطاقة أثناء عملية التنفس الخلوى الهوائى فى ....

(أ) الميتوكوندريا فقط
(ب) السيتوسول فقط
(جـ) الميتوكوندريا والسيتوسول
(د) لا توجد إجابة صحيحة

توصف سلسلة نقل الإلكترون بأنها ....

(أ) حاملات الجزيئات التى تتغير بتغير الإنزيمات
(ب) دورة الأكسدة الفوسفورية
(جـ) تتابع من تفاعلات الأكسدة والاختزال
(د) تفاعل طارد للحرارة

فى أى المراحل التالية تنطلق أكبر كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟ ....

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) دورة كربس واحدة
(جـ) سلسلة نقل الإلكترون
(د) دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترون

فى غياب جزيئات ATP لن تحدث مرحلة ....

(أ) انشطار للجلوكوز
(ب) أكسدة حمض البيروفيك هوائيًا
(جـ) سلسلة نقل الإلكترون
(د) تخمر حمض البيروفيك

عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز فى خلية بكتيرية لاهوائيًا ....

(أ) ٢ (ب) ٣٤ (جـ) ٣٦ (د) ٣٨

الطاقة الناتجة عن التنفس اللاهوائى فى العضلات أقل من الطاقة الناتجة عن التنفس الهوائى، وذلك يرجع إلى ....

(أ) استهلاك الطاقة فى تكوين CO_2
(ب) استهلاك الطاقة فى تكوين O_2
(جـ) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض البيروفيك
(د) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض اللاكتيك

٢٩ نسبة الطاقة المنطلقة من التنفس الهوائى إلى التنفس اللاهوائى هى ....

(أ) ١ : ١ (ب) ١٩ : ١ (جـ) ٣٨ : ١ (د) ١٩ : ٢

٣٠ فى حالة غياب الأكسچين أو قلة كميته فإن مركب NADH الناتج من انشطار الجلوكوز يمنح إلكتروناته إلى ....

(أ) حمض البيروفيك (ب) السيتوكرومات (جـ) حمض الستريك (د) حمض اللاكتيك

٣١ المادة التى لا تمد الخلية بالطاقة هى ....

(أ) الدهون (ب) البروتينات (جـ) الماء (د) الكربوهيدرات

٣٢ المحصلة النهائية لعدد مركبات NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى التنفس اللاهوائى ....

(أ) صفر (ب) ٢ (جـ) ٤ (د) ١٠

٣٣ من الأشكال التالية، نلاحظ بعد مرور بضع ساعات أن ....



(أ) حجم البالونة (١) أكبر من (٢) وأقل من (٣)

(ب) حجم البالونة (٢) أكبر من (١) و (٣)

(جـ) حجم البالونة (٣) أكبر من (١) و (٢)

(د) حجم البالونة (١) أكبر من (٢) و (٣)

٣٤ فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، فمن المتوقع أن يكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ....

(أ) من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى

(ب) من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى

(جـ) متساوية فى كلا النوعين من التخمر

(د) لا توجد علاقة ثابتة

٣٥ عدد جزيئات ATP الناتجة من أكسدة جزىء واحد من حمض البيروفيك أكسدة كاملة ....

أ ٦ ب ١٥

ج ٣٦ د ٣٨

---

٣٦ جميع التحولات التالية تتضمن عملية اختزال لمرافقات الإنزيمات **فيماعدا** عند تكوين ....

أ حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد

ب حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك

ج حمض الماليك من حمض الساكسينيك

د حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

---

٣٧ فى إحدى التجارب المعملية قام أحد الباحثين بوضع كائن أولى فى وسط متغير فى درجة الحرارة، أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين درجة حرارة الوسط ومعدل التنفس الخلوى ؟ ....



أ



ب



ج



د



ثانيا أسئلة المقال

(١) علل : لا يعبر عن الغذاء بجزىء فركتوز عند إيضاح أسلوب التنفس الخلوى.

(٢) ما الفرق بين : ATP و ADP ؟

(٣) فسر : يختلف التنفس الخلوى عن الاحتراق.

(٤) علل : تعتبر جزيئات ATP مخزون مؤقت للطاقة داخل الخلية.

(٥) «تركيب جزيئات ATP يساعدها فى أداء وظيفتها»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(٦) علل : يحدث انشطار الجلوكوز فى حالتى التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى.

(٧) احسب : عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة ثلاثة جزيئات من الجلوكوز فى السيتوبلازم.

(٨) «قد تستخدم الخلية البروتين كمصدر لإنتاج الطاقة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(٩) **استخرج غير المناسب، ثم بيّن ما يربط بين الباقى :**
الكيتوجلوتاريك / الماليك / اللاكتيك / الساكسينيك.

(١٠) **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء مرافق إنزيم (أ) من خلايا كائن حى ؟

(١١) «تتأكسد المركبات الوسطية فى دورة كربس بإضافة الأكسچين»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(١٢) فى الشكل المقابل :



(١) حدد نوعى المركبات الكربوهيدراتية المختزنة داخل الخلايا النباتية والحيوانية.

(٢) ما اسم العملية التى يتم فيها تحويل السكر سداسى الكربون إلى حمض البيروفيك ؟ وأين تحدث بالخلية ؟

(٣) ماذا يحدث لأيونات الهيدروچين الناتجة ؟

١٣ **اكتب الرقم الدال على :** عدد مرافقات الإنزيم الناتجة فى دورة كربس الواحدة.

١٤ «عندما تدور دورة كربس ٤ مرات ينتج ٣٨ جزىء ATP»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٥ **علل :** تكوين مركبات وسطية فى دورة كربس.

١٦ **ما وجه الاختلاف بين :** NAD^+ و NADP ؟

١٧ **علل :** لا تحدث تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون فى سيتوسول الخلية.

١٨ **فى الشكل المقابل :**
أى من الحالتين تمثل إحدى مراحل التنفس الهوائى فى الخلية ؟
فسر إجابتك.



١٩ **ما وجه الشبه بين :** NAD^+ و FAD ؟

٢٠ «تأكسد ٣ جزيئات من الجلوكوز أثناء سلسلة نقل الإلكترون ينتج ٢جزىء ATP»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢١ **استخرج غير المناسب، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :**
NAD^+ / NADP / FAD / ATP

٢٢ **كم** عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى وجود الأكسچين فى حالة غياب السيتوكرومات من الميتوكوندريا ؟

٢٣ **كم** عدد جزيئات NAD^+ المختزل و FAD المختزل التى تنتج عن كل جزىء جلوكوز يدخل فى عملية التنفس الخلوى عندما يكون الأكسچين متاحًا ؟

٢٤ **فسر :** قلة الأكسچين لا تؤثر على حياة بعض الكائنات الحية.

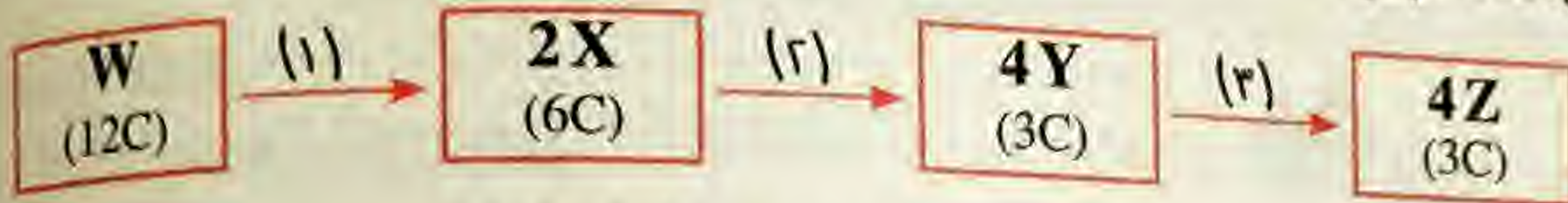
٢٥ **الشكل البيانى المقابل** يوضح معدل التنفس للاعبة شاركت فى الجرى قبل وأثناء وبعد السباق، **عند أى نقطة** تحتوى خلايا جسمها على أعلى كمية لحمض اللاكتيك ؟
فسر إجابتك.



(٢٦) «يمكن أن يحدث تنفس لاهوائى بعد التنفس الهوائى»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير

(٢٧) اكتب الرقم الدال على : عدد جزيئات حمض اللاكتيك الناتجة من جزىء جلوكوز فى التنفس اللاهوائى.

(٢٨) فى المخطط التالى، تحدث العملية (١) داخل الأمعاء الدقيقة، بينما العمليتان (٢)، (٣) تحدثان داخل الخلية الحية حيث يزيد المركب (Z) عند الشعور بالتعب العضلى، فى ضوء ذلك أجب :



(١) ما المركبات من (W : Z) ؟ وما العمليات من (١) : (٣) ؟

(٢) ما سبب نقص عدد ذرات الكربون للنصف عند حدوث الخطوتين (١) ، (٢) ؟

(٣) ما الشروط الأساسية الواجب توافرها لإتمام الخطوات من (١) : (٣) ؟

(٤) ما عدد جزيئات ATP الناتجة من جزىء واحد (W) خلال هذه العمليات ؟

(٥) ما عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكســدة جزىء واحد من (Z) فى حالة العودة للراحة؟ فسر إجابتك.

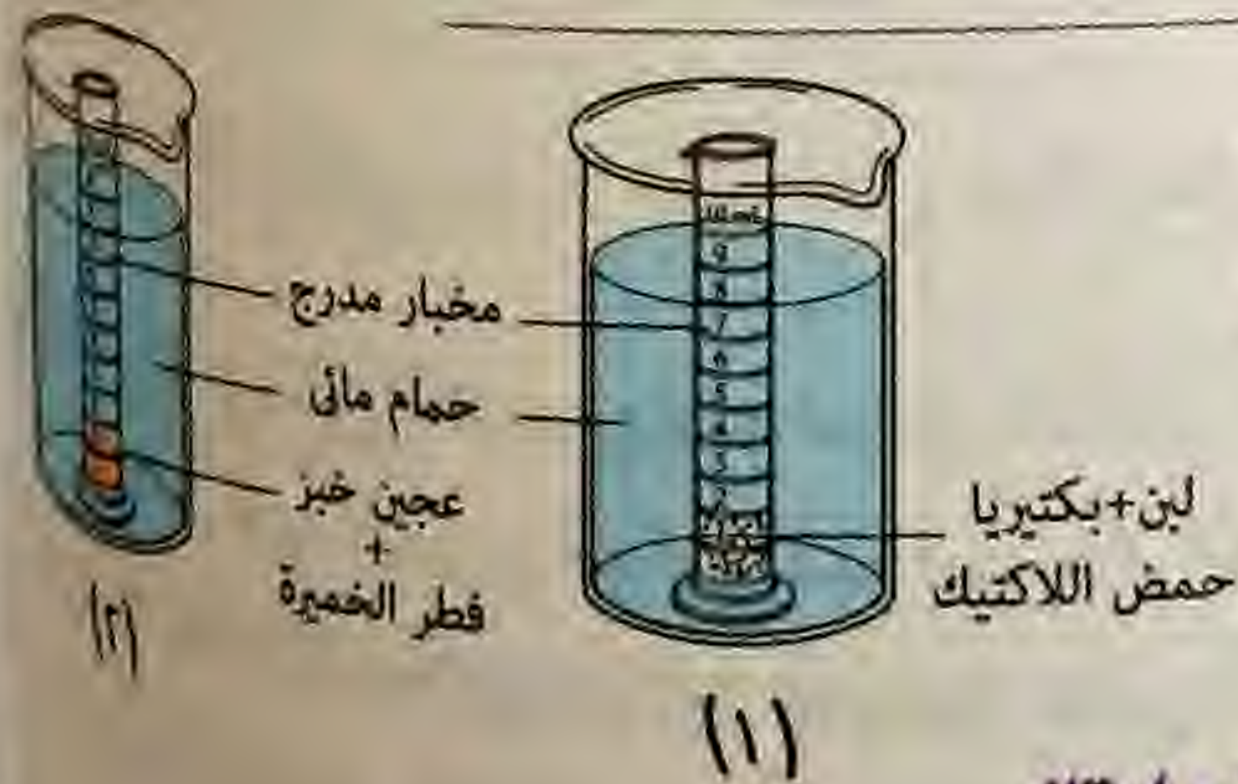
(٢٩) فسر : يمكن أن يحدث التنفس الهوائى دون أن يتكون حمض البيروفيك.

(٣٠) استخرج غير المناسب، ثم بيِّن ما يربط بين الباقى :

كحول إيثيلى / ثانى أكسيد الكربون / خلايا العضلات / الخميرة.

(٣١) ماذا يحدث فى حالة : تعرض بعض أنواع من البكتيريا إلى حالة نقص أو عدم وجود الأكسجين؟

(٣٢) فى الشكل المقابل تم استخدام حمام مائى درجة حرارته ملائمة لنشاط كلا النوعين من الكائنات الحية :



(١) فى أى مخبار يزداد حجم الخليط بعد مرور ساعة من بداية التجربة ؟ فسر إجابتك.

(٢) اشرح أهمية استخدام كل منهما فى حياتنا اليومية.

٣٣



من المخطط السابق أى من أرقام التفاعلات (١ : ٥) يمثل :

(١) تنفس هوائى. (٢) تغير يتم بداخل الكبد.

(٣) تنفس لاهوائى فى العضلات. (٤) تنفس لاهوائى فى الخميرة.

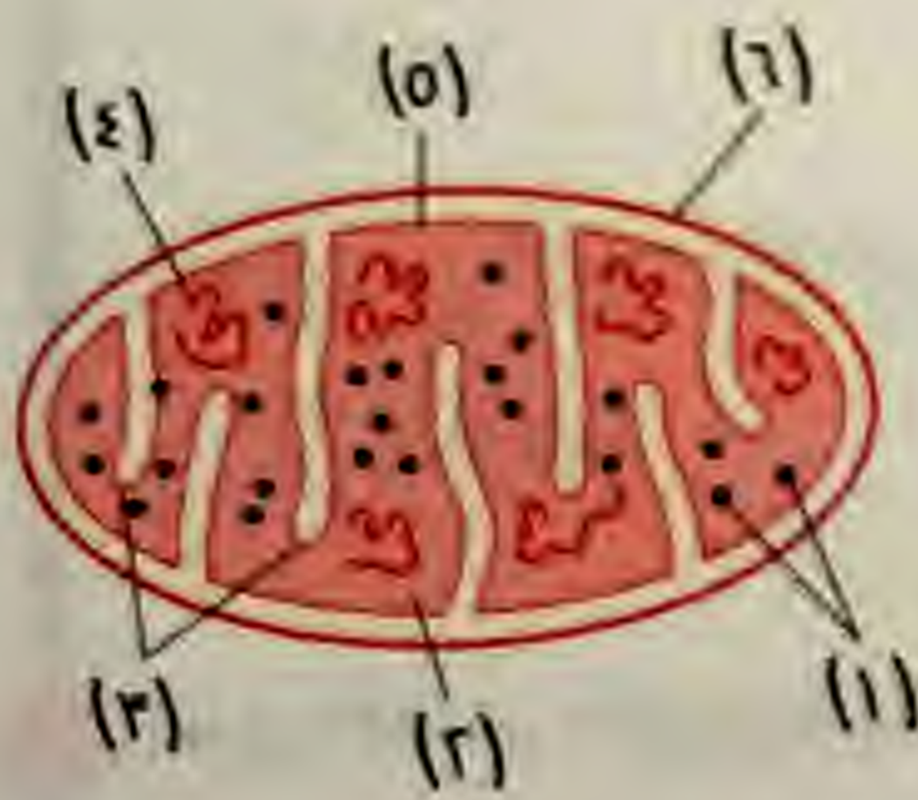
(٥) تفاعل يُكوِّن مادة عضوية بداخل النبات (فى الأجزاء المخزنة).

---

٣٤ **فسر :** يستخدم محلول سكرى مخفف أثناء تجربة التخمر الكحولى.

---

٣٥ الشكل المقابل يوضح أحد العضيات الحية داخل الخلية :



(١) **ما رقم واسم التركيب الذى :**

(أ) توجد فيه حاملات الإلكترونات.

(ب) يتواجد داخل نواة الخلية.

(٢) **تنبأ** ما سبب وجود التركيب (١) داخل العضى.

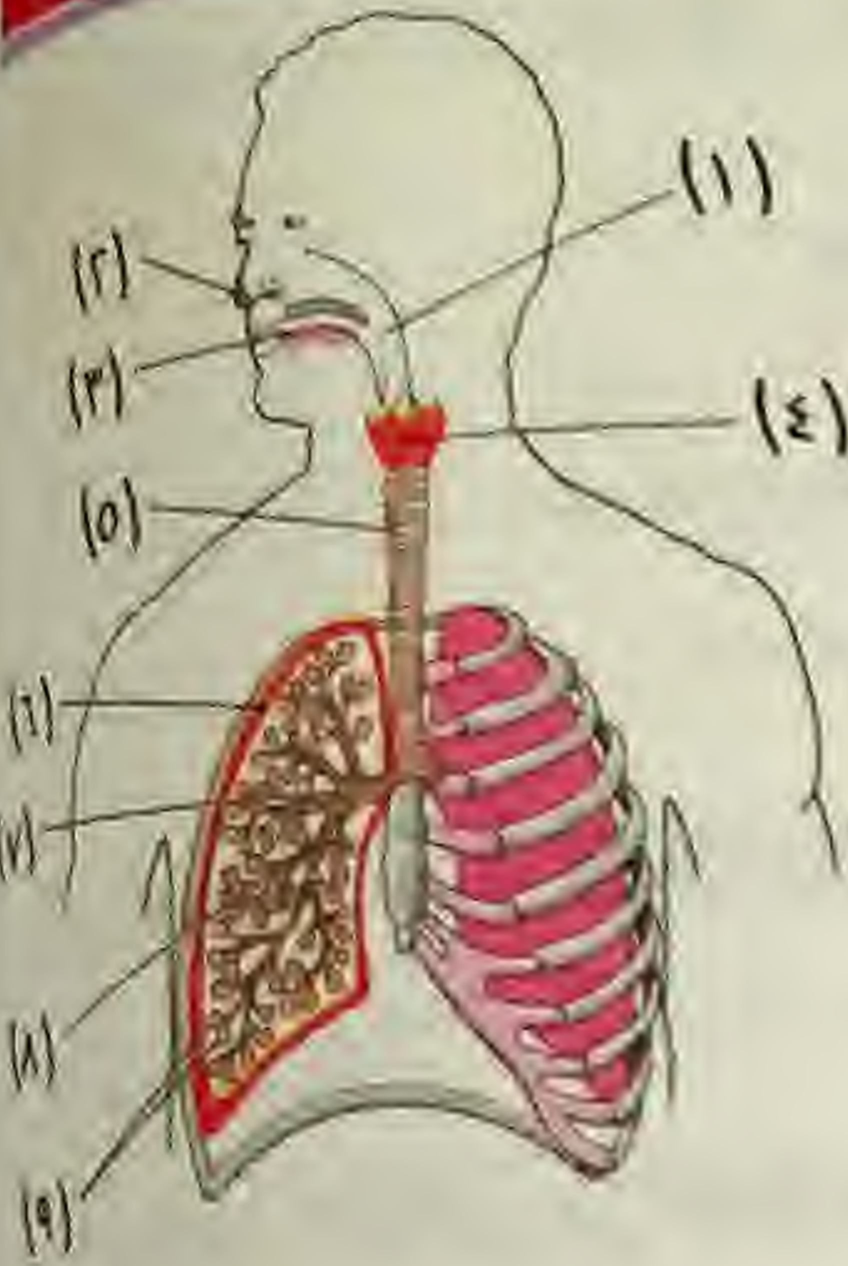
(٣) **ما العلاقة بين** التركيب (٣) والوظيفة الأساسية لذلك العضى ؟

---

٣٦ **ما وجه الشبه بين :** عملية التخمر و عملية التنفس الخلوى ؟

وما الشرط الأساسى لحدوث عملية التخمر فى الخلايا ؟

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



١ فى الشكل المقابل :

(١) يتم ترطيب الهواء الداخل للرئتين فى ....

أ) الجزء (٤) فقط ب) الجزء (٢) فقط
ج) الجزء (٣) فقط د) الجزئين (٢) ، (٣)

(٢) يوجد المخاط فى ....

أ) الجزء (١) فقط ب) الجزء (٢) فقط
ج) الجزء (٧) فقط د) الجزئين (٢) ، (٧)

(٣) الجزء الذى يمثل صندوق الصوت هو ....

أ) (٣) ب) (٤) ج) (٥) د) (٧)

(٤) أى الأجزاء التالية لا يدخل فى تركيبها غضاريف ؟ ....

أ) (٥) ب) (٦) ج) (٧) د) (٨)

(٥) أى من الأجزاء التالية غنى بالشعيرات الدموية ؟ ....

أ) (٢) فقط ب) (٩) فقط ج) (٢) ، (٩) د) (٢) ، (٨)

---

٢ تعمل الأهداب الموجودة بالقصبة الهوائية على دفع المخاط بجزيئات الغبار الدقيقة لـ ....

أ) الأنف ب) لسان المزمار ج) البلعوم د) الرئتين

---

٣ الممرات التنفسية تقوم بكل مما يلى **ماعدا** ....

أ) تنقية الهواء
ب) ترطيب الهواء
ج) تبادل الغازات
د) تدفئة الهواء



٤ أى مما يلى لا يؤثر فى معدل وعمق التنفس ؟ ....

(أ) التدريبات الرياضية

(ب) نسبة كل من الأكسچين وثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى

(جـ) إنزيمات التنفس   (د) الحالة النفسية

---

٥ من الشكل البيانى التالى :



(١) أى العينات تمثل الهواء الداخل إلى الرئتين ؟ ....

(أ) س   (ب) ص   (جـ) ع   (د) ل

(٢) أى العينات تمثل الهواء الخارج من الرئتين ؟ ....

(أ) س   (ب) ص   (جـ) ع   (د) ل

---

٦ أى العبارات التالية لا تتفق مع عملية التنفس ؟ ....

(أ) جميع الخلايا الحية تتنفس   (ب) ينطلق عنها مقدار من السكريات

(جـ) تتنفس النباتات نهارًا وليلًا

(د) تتنفس النباتات الأكسچين وينطلق عنها غاز CO_2

---

٧ جميع ما يلى يعمل على زيادة معدل التنفس أتوماتيكيًا **ماعدا** ....

(أ) ارتفاع قيمة (pH) بالدم

(ب) زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون بالدم

(جـ) زيادة حموضة الدم

(د) نقص نسبة الهيموجلوبين فى كريات الدم الحمراء

٨ من الشكل المقابل، أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز CO_2 ؟ ....

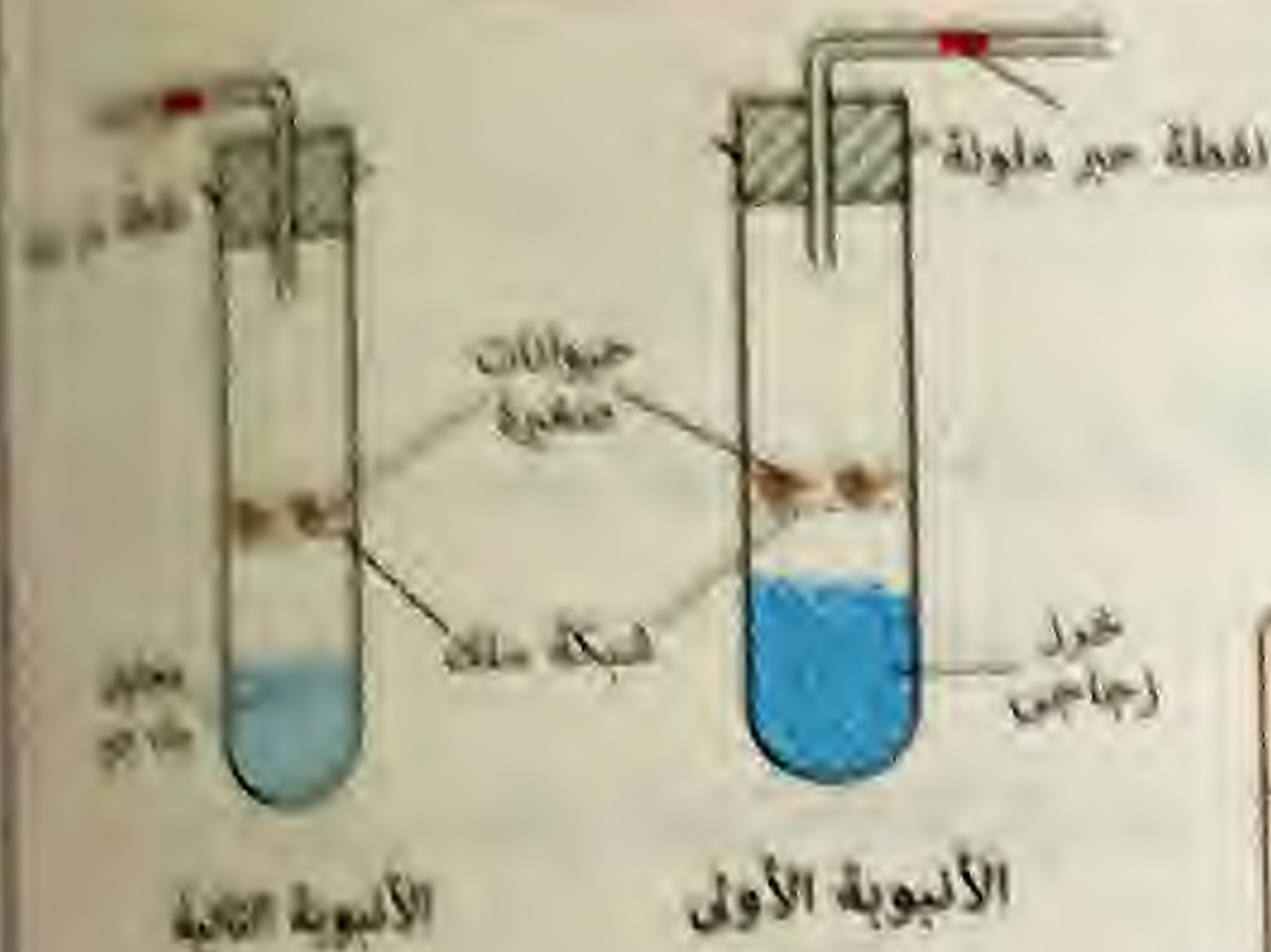


ⓐ (١)
ⓑ (٢)
ⓒ (٣)
ⓓ (٤)

٩ أى العبارات التالية لا تتفق مع سبب سرعة نقل الدم للأكسچين الموجود فى الرئتين ؟

ⓐ الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أكبر من الأكسچين عن الهواء الخارج منهما
ⓑ تحاط الحويصلة الهوائية بشبكة ضخمة من الشعيرات الدموية
ⓒ جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحها كبيرة
ⓓ تركيز الأكسچين فى الدم أقل من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

١٠ الشكلان المقابلان يوضحان تجربة لقياس معدل التنفس فى بعض الحيوانات الصغيرة، حدد اتجاه نقطة الحبر الملونة فى الأنبوبتين ....



	الاتجاه فى	
	الأنبوبة الأولى	الأنبوبة الثانية
ⓐ	جهة الداخل	جهة الخارج
ⓑ	جهة الداخل	يظل ثابتًا
ⓒ	جهة الخارج	جهة الداخل
ⓓ	يظل ثابتًا	جهة الداخل

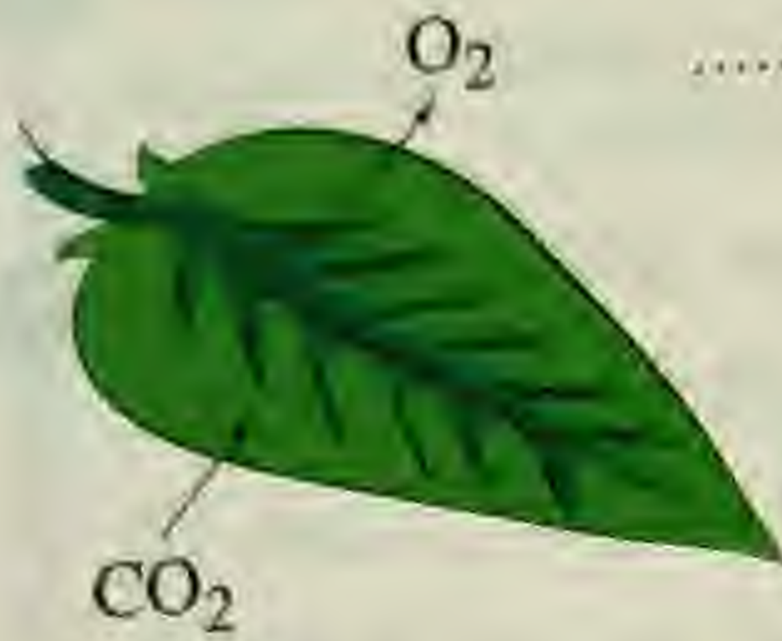
١١ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل امتصاص الأكسچين وتغير سُمك جدار الحويصلة الهوائية ؟ ....



١٢ المواقع الرئيسية لتبادل الغازات فى النبات ....

Ⓐ الأوراق Ⓑ العديسات Ⓒ الثغور Ⓓ الجذور

١٣ العملية الحيوية التى يوضحها الشكل المقابل فى النبات هى ....



Ⓐ تنفس

Ⓑ نتح

Ⓒ بناء ضوئى

Ⓓ نقل

١٤ تستطيع الخلية النباتية بناء المركبات العضوية عالية الطاقة ثم تستخدمها بعد ذلك لاستخلاص الطاقة اللازمة لقيامها بوظائفها الحيوية، وهذا يدل على أن ما يحدث فى ....

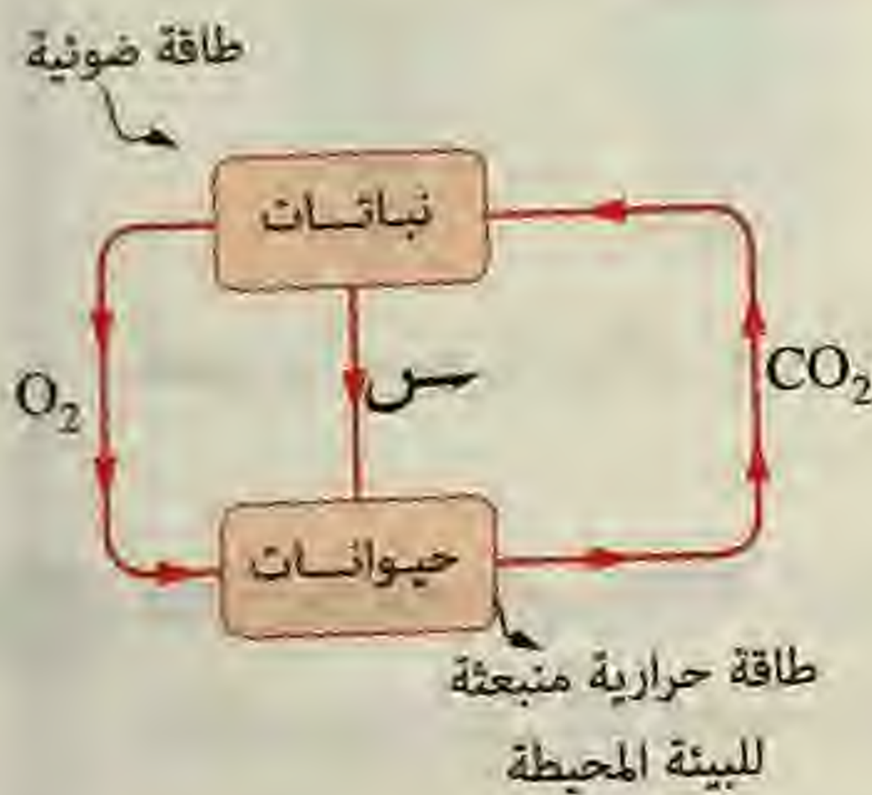
Ⓐ الميتوكوندريا ينعكس فى البلاستيدة الخضراء

Ⓑ البلاستيدة الخضراء ينعكس فى الميتوكوندريا

Ⓒ البلاستيدة الخضراء يستكمل فى الميتوكوندريا

Ⓓ الميتوكوندريا يستكمل فى البلاستيدة الخضراء

١٥ يمثل الحرف (س) بالشكل المقابل جزيئات ....



Ⓐ ATP

Ⓑ ADP

Ⓒ $C_6H_{12}O_6$

Ⓓ H_2O

ثانيًا أسئلة المقال

١ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو الأنف من الشعيرات والمخاط ؟

٢ إذا علمت أن الشُعب الهوائية تحتوى على أهداب، **استنتج وظيفة هذه الأهداب.**

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو القصبة الهوائية من الحلقات الغضروفية الموجودة فى جدرها ؟

٤ **علل :** وجود ملايين من الحويصلات الهوائية فى الرئة الواحدة.

٥ **ماذا يحدث فى حالة :** زيادة سُمك جدر الحويصلات الهوائية ؟

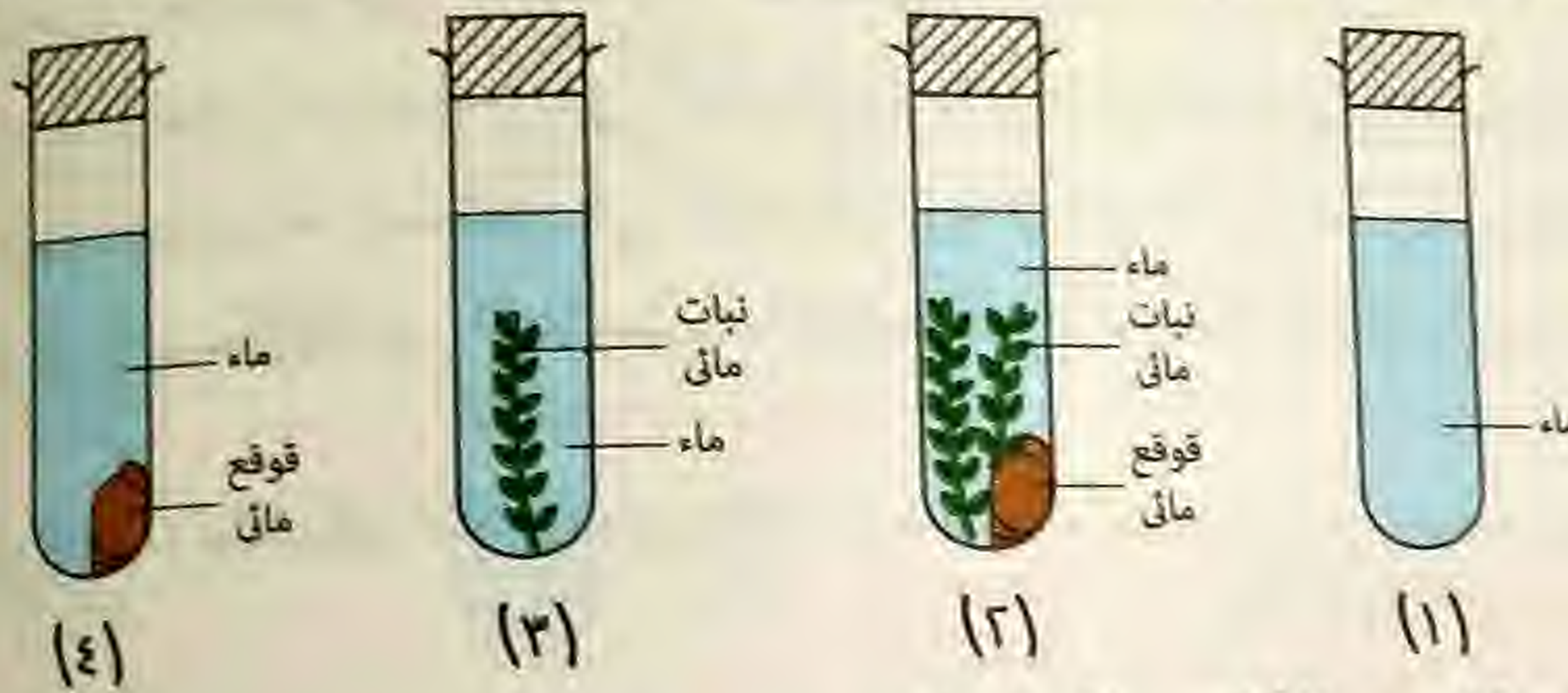
٦ أين يتكون ثانى أكسيد الكربون فى الثدييات ؟ وضح بالأسهم مسار تخلص الجسم منه.

٧ تتبع بالأسهم فقط الطريق الذى يسلكه جزىء CO_2 يتواجد فى خلية بالأمعاء الدقيقة وحتى خروجه من الجسم.

٨ ادرس الشكل المقابل جيدًا، والذى يوضح إحدى الدورات البيولوجية التى تحدث بجسم النبات، إذا علمت أن الحرف (A) يمثل $CO_2 + H_2O$، استنتج ما تعبر عنه الحروف (B ، C ، D ، E) فى الشكل.



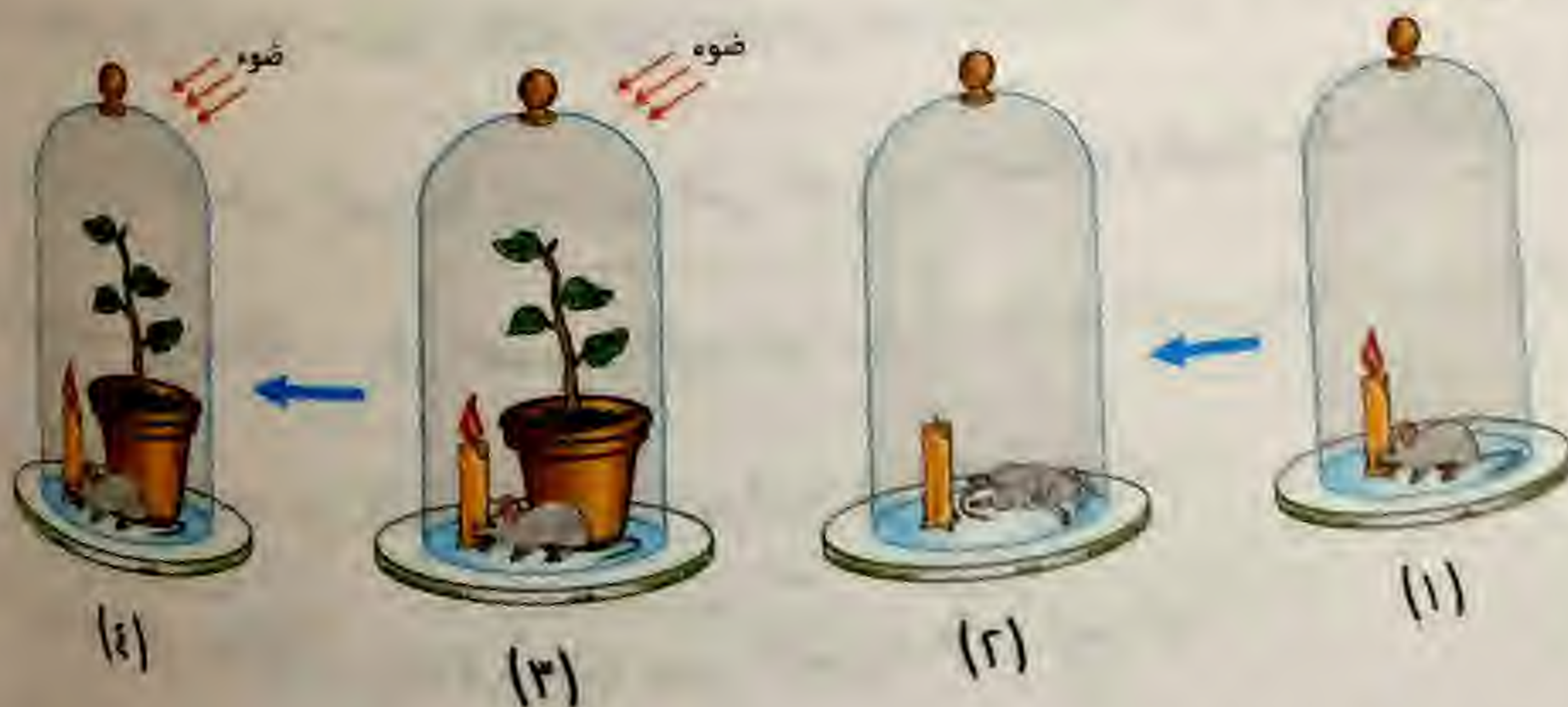
٩ الأشكال التالية توضح أربع أنابيب اختبار تم وضعها فى ضوء الشمس لعدة ساعات.



فسر ما يحدث بكل من الأنابيب السابقة.

١٠ ماذا يحدث فى حالة ، وضع نبات نامٍ فى صندوق زجاجى مغطى بغطاء أسود وخالى من الأكسجين وتركه لعدة أيام ؟

١١ من الأشكال التالية.
فسر موت الفأر وانطفاء الشمعة فى الشكل (٢) وعدم موت الفأر واستمرار اشتعال الشمعة فى الشكل (٤).



١٢ تتبع بالأسهم خطوات وصول جزىء أكسچين إلى كل من :

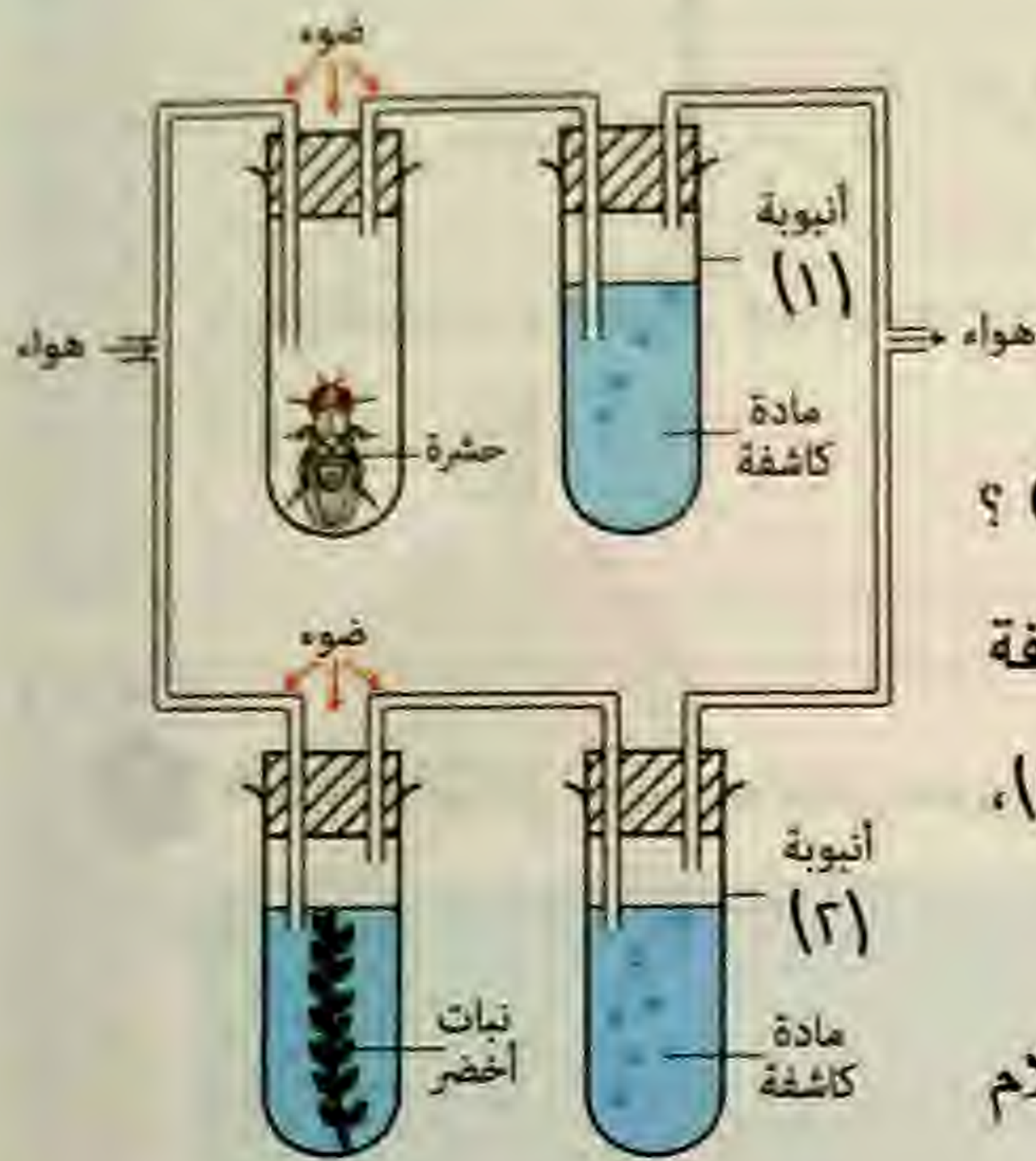
(١) خلايا بشرة الجلد. (٢) خلايا بشرة ساق النبات.

---

١٣ ماذا يحدث فى حالة : عدم وضع قطعة قماش سوداء على الناقوس فى تجربة إثبات تنفس الأجزاء النباتية الخضراء ؟

---

١٤ افحص جيدًا الجهاز الذى أمامك والذى يمثل تجربة للمقارنة بين كمية ثانى أكسيد الكربون الناتجة من تنفس إحدى الحشرات وأحد النباتات الخضراء المائية، ثم أجب :



(١) ما اسم المادة المستخدمة فى الكشف عن CO_2 ؟

(٢) بعد ساعة من بدء التجربة لم تتغير المادة الكاشفة فى الأنبوبة (٢) ولكنها تغيرت فى الأنبوبة (١)، **ما تفسيرك ؟**

(٣) ما الذى تتوقع حدوثه عند وضع الجهاز فى الظلام فترة طويلة ؟

---

١٥ تحتاج الأسماك فى المزارع السمكية إلى ضمان قدر كافٍ من الأكسچين الذائب ليغطى احتياجاتها من التنفس.

اقترح عدة طرق طبيعية لتقليل الحاجة إلى ضخ الأكسچين بالمزارع السمكية.



اختبـــار 3 على الفصــل الثالث

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

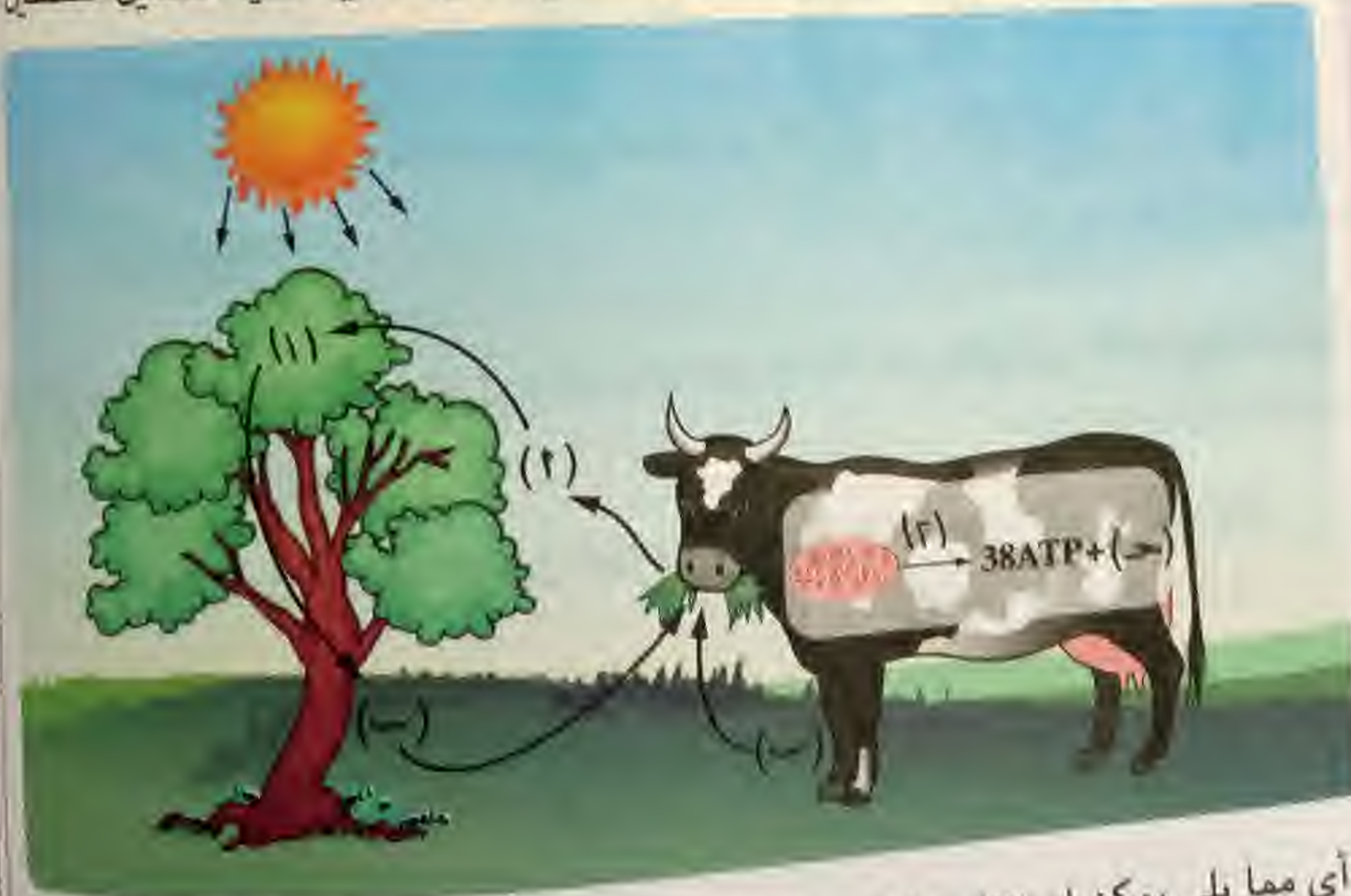
① أى الأشـكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كفاءة معدل التنفس الهوائى وكمية O_2 المتاحة فى خلية عضلية ؟ ....



Ⓐ ⓑ ⓙ ⓓ

(أ) (ب) (جـ) (د)

② الشكل التالى يمثل عمليتين حيويتين (١) ، (٢) تحدثان داخل الخلايا الحية لكائنين مختلفين



أى مما يلى يمكن استنتاجه لهاتين العمليتين ؟ ....

(أ) العملية (٢) تعتمد على العملية (١)

(ب) العملية (١) تعتمد على العملية (٢)

(جـ) لا تعتمد أى منهما على الأخرى

(د) تعتمد كل منهما على الأخرى

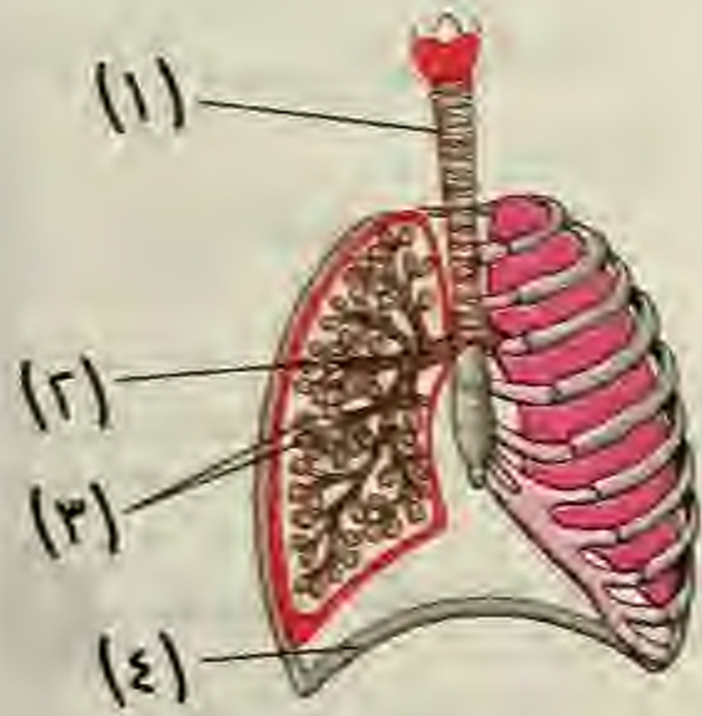
٣ أى مما يلى تستخدمه الخلية كمصدر سريع للحصول على الطاقة ؟ ....

(أ) جزيئات الجلوكوز
(ب) جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد
(جـ) جزيئات حمض البيروفيك
(د) جزيئات ATP

٤ نسـبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى NADH الناتجة عن أكسـدة جزىء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة هى ....

(أ) ١ : ٥
(ب) ٣ : ١
(جـ) ٥ : ١
(د) ١ : ٣

٥ الشـكل المقابل يوضح الجهاز التنفسى فى الإنسان، أى مما يلى يمثل الوحدات الوظيفية لهذا الجهاز ؟ ....



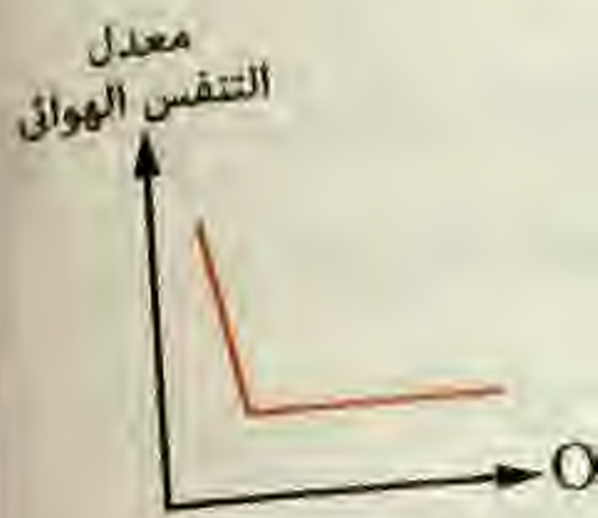
(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٦ الجدول التالى يمثل ثلاث مراحل مختلفة لأكسدة جزىء الجلوكوز داخل الخلية الحية :

المرحلة (١)	تحتاج إلى وجود جزيئات ATP ولا تحتاج إلى أكسچين
المرحلة (٢)	تحتاج إلى وجود الأكسچين ولا تحتاج إلى جزيئات ATP
المرحلة (٣)	لا تحتاج إلى وجود جزيئات ATP أو أكسچين

أى مما يلى يمثل المراحل (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟ ....

(أ) انشطار الجلوكوز - دورة كربس - سلسلة نقل الإلكترون
(ب) دورة كربس - انشطار الجلوكوز - سلسلة نقل الإلكترون
(جـ) سلسلة نقل الإلكترون - دورة كربس - انشطار الجلوكوز
(د) انشطار الجلوكوز - سلسلة نقل الإلكترون - دورة كربس





٧ الشكل البيانى المقابل يمثل كمية غاز CO_2 الناتجة من أربع خلايا (١)، (٢)، (٣)، (٤) فى نفس الفترة الزمنية، أى مما يلى هى الخلية الأكثر نشاطاً ؟ ....



(أ) الخلية (١)
(ب) الخلية (٢)
(جـ) الخلية (٣)
(د) الخلية (٤)

٨ جميع ما يلى يساهم فى وصول غاز الأكسچين لخلايا سيقان النباتات العشبية **ماعدا** ....

(أ) ممرات اللحاء
(ب) الثغور
(جـ) العديسات
(د) الجذور

٩ عمليتا الفسفرة الضوئية والفسفرة التأكسدية ....

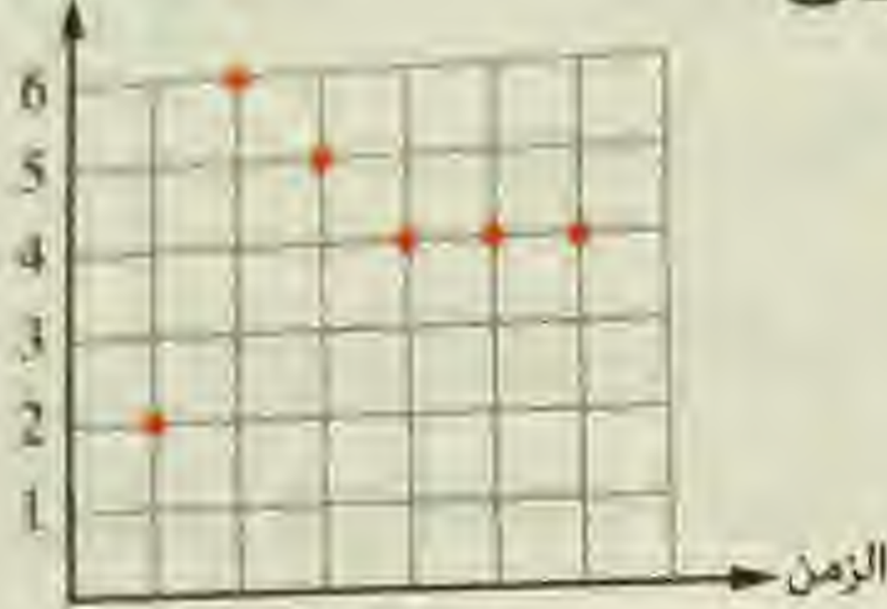
(أ) متعاكستان
(ب) الأولى تحدث بالميتوكوندريا والثانية تحدث بالبلاستيدة الخضراء
(جـ) الأولى تحتاج طاقة والثانية تطلق طاقة
(د) مختلفان فى مصدر الطاقة

١٠ فى الشكل المقابل، الغازان المشار إليهما بالأحرف (ص) ، (ع) على الترتيب هما ....



(أ) CO_2 ، O_2
(ب) O_2 ، CO_2
(جـ) CO_2 ، N_2
(د) N_2 ، O_2

١١ يمثل الشكل البيانى المقابل المركبات العضوية الناتجة خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى، ما عدد جزيئات ATP التى تنتج خلال هذه المرحلة ؟ ....



(أ) جزىء واحد
(ب) ٢ جزىء
(ج) ٣ جزيئات
(د) ١٢ جزىء

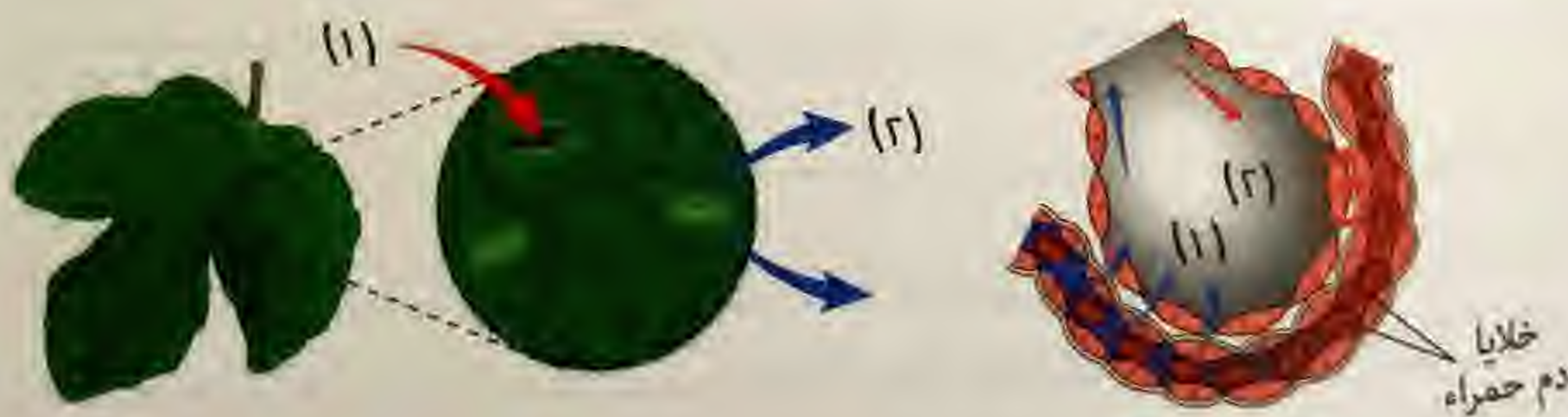


١٢ الشكل المقابل يوضح تركيز كل من الجلوكوز والإيثانول فى تجربة تمت فى إحدى الخلايا، السبب فى نقص الجلوكوز وزيادة الإيثانول حدوث ....



(أ) دورة حمض الستريك
(ب) اختزال حمض البيروفيك
(ج) تخمر حمض اللاكتيك
(د) انشطار الجلوكوز

١٣ ادرس الشكلين، ثم استنتج :



ما الذى يمثله كل من السهم (١) والسهم (٢) على الترتيب ؟ ....

(أ) ثانى أكسيد الكربون، الأكسچين
(ب) بخار الماء، ثانى أكسيد الكربون
(ج) الأكسچين، بخار الماء
(د) الأكسچين، ثانى أكسيد الكربون

١٤ ما المركب الذى يستخدم فى التنفس الهوائى واللاهوائى ؟ ....

(أ) Co.A (ب) FAD (ج) NAD^+ (د) NADP

١٥ ادرس المخطط المقابل الذى يعبر عن عمليتين حيويتين تحدثان فى الكائنات الحية، ثم حدد أى أنواع الخلايا التالية تحدث فيها هاتين العمليتين ....



(أ) بشرة النبات

(ب) الخلية المرافقة

(ج) الطبقة الأسفنجية

(د) بارانشيما الخشب

١٦ «فى رئتى الإنسان يتحرك غازى الأكسچين وثانى أكسيد الكربون عبر الأغشية البلازمية للخلايا»، أى الاختيارات التالية صحيحة ؟ ....

	عدد الأغشية البلازمية التى ينتشر خلالها	
	الأكسچين من الهواء الجوى	ثانى أكسيد الكربون للهواء الجوى
(أ)	٣	٢
(ب)	٣	٤
(ج)	٤	٢
(د)	٥	٥

١٧ كل من أعراف الميتوكوندريا وأغشية البلاستيدة الخضراء يحتويان نظام لـ ....

(أ) تخليق الإنزيمات (ب) إنتاج PGAL

(ج) نقل الإلكترون (د) تصنيع الجلوكوز

١٨ الإنسان والنبات بالنسبة لعملية التنفس ....

أ) متشابهان لأن كلاهما يحتوى إنزيمات خلوية متشابهة
ب) متشابهان لأن كلاهما يتنفس بدون الحاجة للهواء الجوى
ج) مختلفان لأن عملية التنفس فى الإنسان هوائية وغير هوائية فى النبات
د) مختلفان لأن الإنسان يخرج CO_2 كناتج للعملية فى حين يخرج النبات O_2 كناتج للعملية

١٩ عدد المرافقات الإنزيمية التى يتم اختزالها عند أكسدة جزىء أسيتيل هوائيًا ....

أ) ٣ ب) ٤ ج) ٥ د) ١٠

٢٠ جزيئات NAD و FAD فى التنفس اللاهوائى يحدث لهما ....

أ) أكسدة ب) اختزال ج) تميؤ د) تحلل

٢١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟ ....

أ) يتحد مع الأكسچين ب) يستهلك جزيئات ATP
ج) يستهلك CO_2 د) يفقد الإلكترونات

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ علل : لا ينتقل غاز النيتروچين إلى الدم.

....

....

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : استنشاق إنسان هواءً ملوثًا بالغبار والأتربة ؟

....

....

٢٤ ما وجه الشبه بين : التنفس اللاهوائى فى البكتيريا و التنفس اللاهوائى فى فطر الخميرة ؟

....

....

٢٥ «الجهاز التنفسى للإنسان ليس له دورًا فى عملية إخراج الماء من الجسم».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

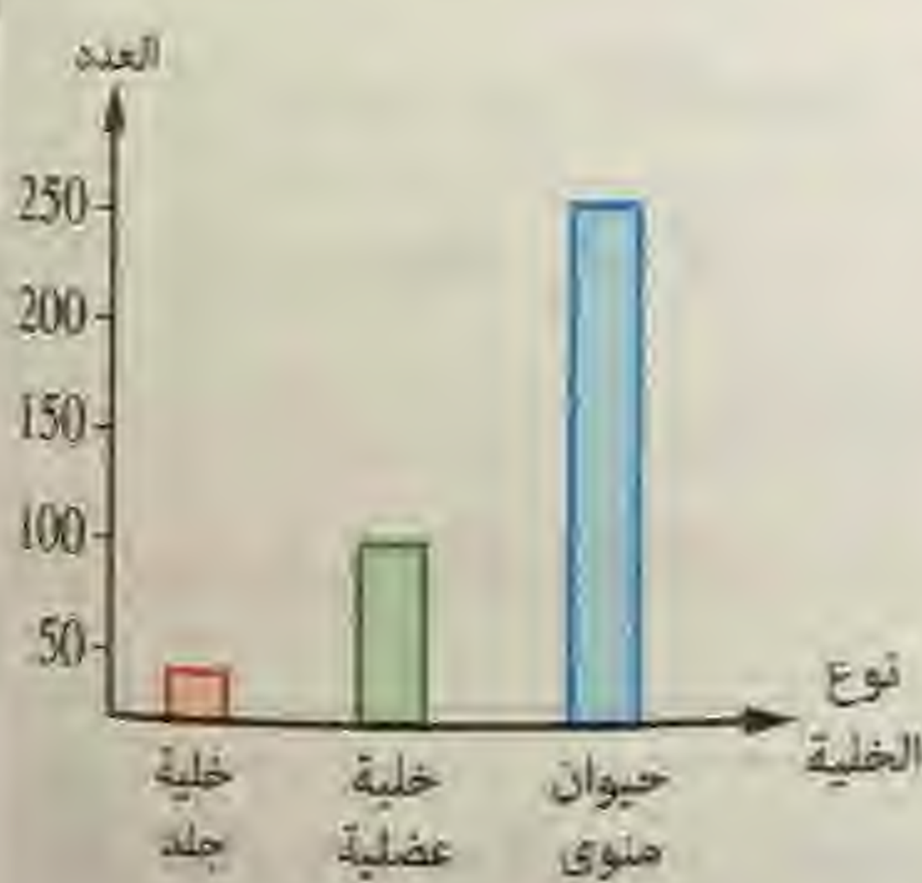
....

....

....

٢٦ الشكل البيانى المقابل يوضح أعداد الميتوكوندريا فى ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا.

حدد أى من الخلايا سيحتاج جزيئات جلوكوز أكثر لأداء وظائفه. فسر إجابتك.

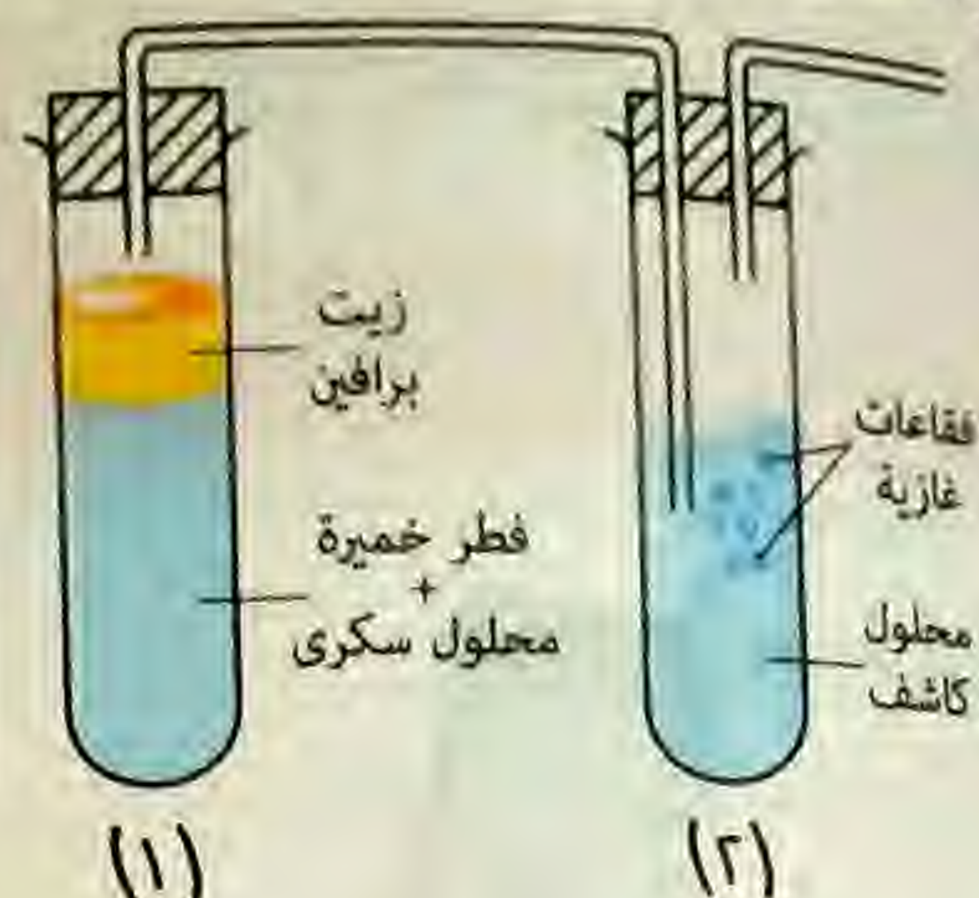


....

....

....

٢٧ **الشكل التالى يوضح إحدى التجارب العملية، افحصه ثم أجب :**



لون المحلول الكاشف	تركيز غاز CO_2 فى المحلول
أزرق	منخفض جدًا
أخضر	منخفض
أصفر	مرتفع

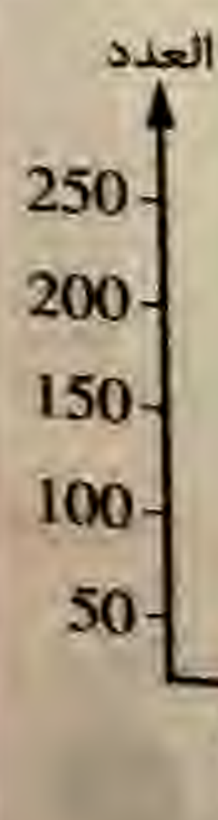
(١) **ما** الغرض من وضع طبقة من زيت البرافين فى الأنبوبة (١) ؟

....

(٢) **ما** لون المحلول فى الأنبوبة (٢) المتوقع بعد نهاية التجربة ؟

....

....



ثانيًا

الاختبارات العامة على المنهج



جديد

يمكنك تقييم نفسك إلكترونيًا
من خلال مسح **QR Code** التالى



بعد الانتهاء من أداء الاختبار يمكنك
عرض تقرير مفصل بالإجابات لتتمكن
من تقييم نفسك ذاتيًا

الأسئلة المشار إليها بالعلامة
تقيس مستويات التفكير العميقة «مجاب عنها»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ فى أى الأجزاء التالية من الجهاز الهضمى للإنسان تحدث العملية الموضحة بالشكل ؟ ....

بروتين ← س | ص | ع | ل

(أ) المعدة والاثنى عشر
(ب) الفم والمعدة
(جـ) المرىء والاثنى عشر
(د) الفم والمعدة والاثنى عشر

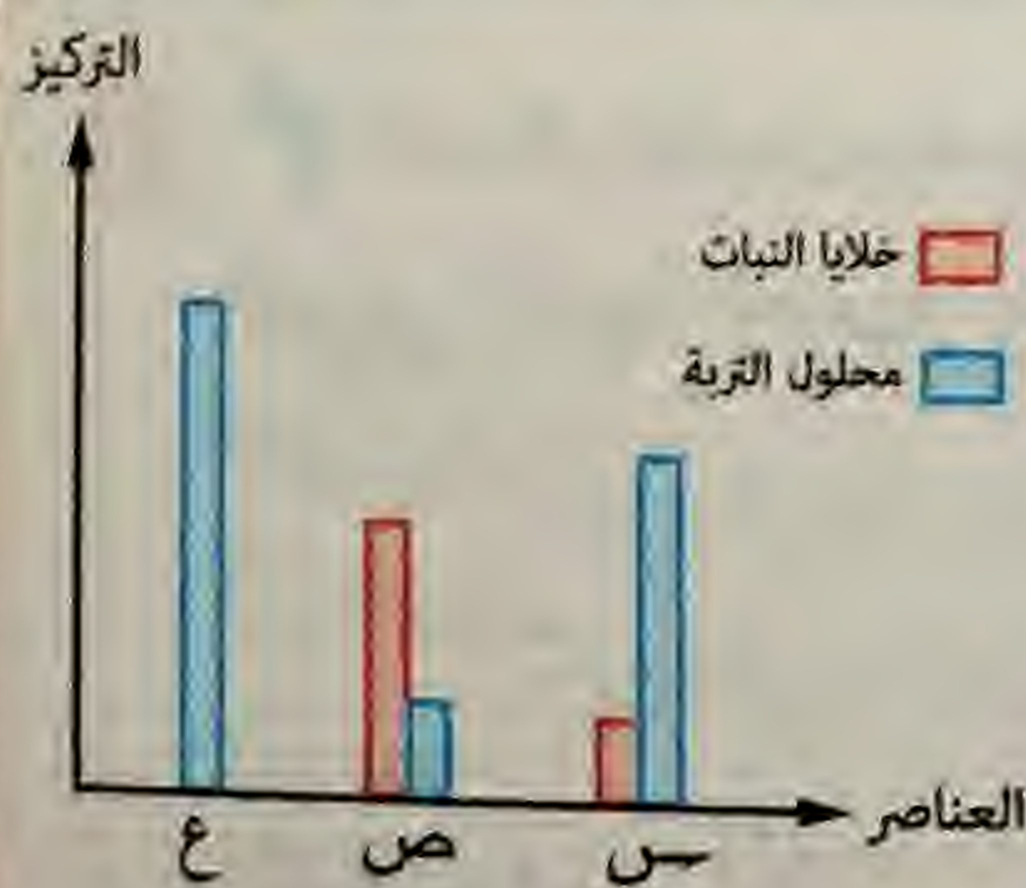
٢ أى من الكائنات الحية التالية يستطيع أن يستخدم الفوسفوجليسرالدهيد فى التنفس الخلوى ؟ ....

(أ) الطحالب الخضراء
(ب) الإنسان
(جـ) فطر الخميرة
(د) الطحالب الخضراء والإنسان

٣ أى مما يلى يمكن استخدامه كعقار لمنع تكوين جلطات دموية عند بعض المرضى ؟ ....

(أ) الفيبرين
(ب) الفيبرينوچين
(جـ) الهيبارين
(د) الثرومبين

٤ الشكل المقابل يوضح تركيز العناصر (س) ، (ص) ، (ع) فى خلايا أحد النباتات وفى محلول التربة، أى العناصر التالية تزداد معدلات التنفس عند امتصاصها ؟ ....



(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) س ، ع

٥ تحتوى ورقة نبات القطن على جميع الأنسجة التالية **ماعدا** ....

Ⓐ النسيج المتوسط Ⓑ الخشب Ⓒ اللحاء Ⓓ الكمبيوم

٦ فى الشكل المقابل، أى العوامل التالية يعمل على زيادة معدل نفاذ الغاز (س) من الحويصلة الهوائية إلى الوعاء الدموى ؟ ....



Ⓐ زيادة سُمك جدار الحويصلة الهوائية

Ⓑ زيادة مساحة سطح الحويصلات الهوائية

Ⓒ قلة تركيز الغاز (س) فى الحويصلات الهوائية

Ⓓ تقليل معدل التنفس

٧ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الكاربامينو هيموجلوبين ؟ ....

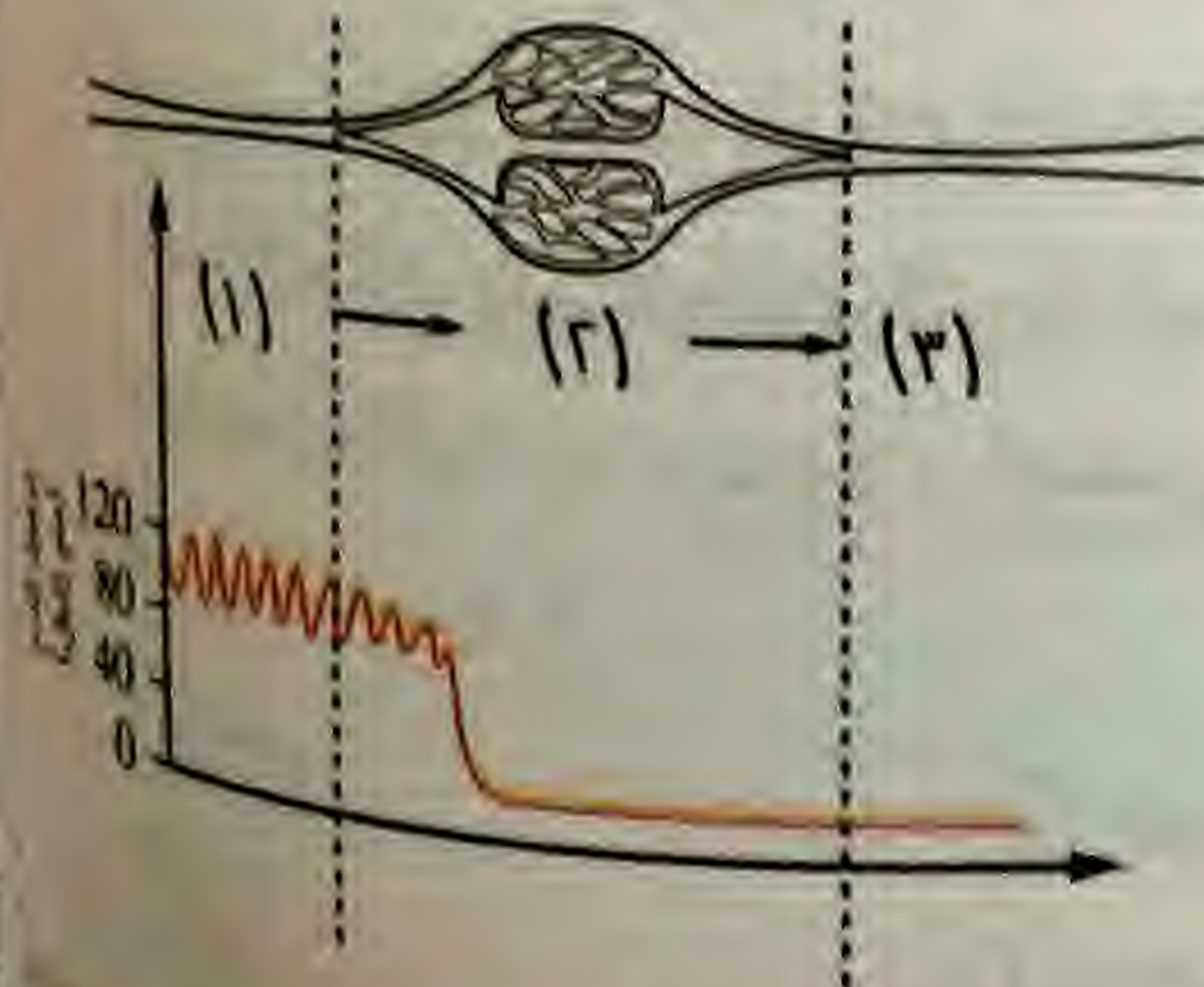
Ⓐ الصمام الترالى والصمام ثلاثى الشرفات

Ⓑ الصمام الترالى والصمام الأورطى

Ⓒ الصمام الرئوى والصمام الأورطى

Ⓓ الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٨ الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (١) ؟ ....



Ⓐ شريان

Ⓑ وريد

Ⓒ شعيرات دموية

Ⓓ وعاء ليمفاوى

٩ أى من العبارات التالية تتفق مع دورة كربس ؟ ....

(أ) ترتبط دائمًا بانشطار الجلوكوز إلى حمض البيروفيك

(ب) تحدث داخل الميتوكوندريا

(ج) أكبر مصدر مباشر لإنتاج جزيئات ATP فى الخلية

(د) حمض الستريك هو ناتج وسطى فيها

١٠ تتم عملية تبادل الغازات بين الهواء الموجود داخل الحويصلة الهوائية والدم فى الرئتين بخاصية ....

(أ) الأسموزية (ب) الانتشار

(ج) النقل النشط (د) التشرب

١١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الشعيرات الجذرية وكمية الماء الممتص ؟ ....

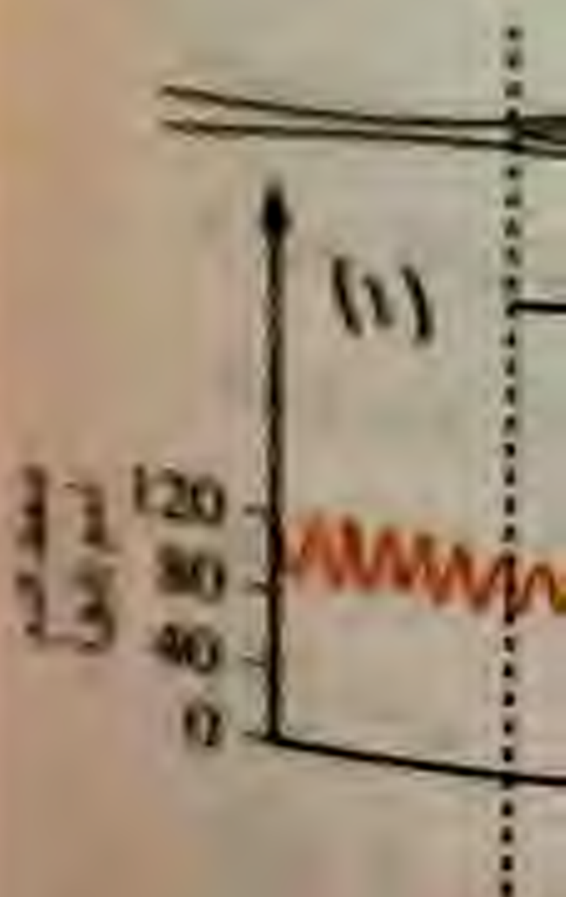


١٢ أى مكونات الدم التالية يستطيع الجسم الاستفادة منها فى كل مراحلها ؟ ....

(أ) الصفائح الدموية (ب) كريات الدم البيضاء

(ج) بروتينات البلازما (د) كريات الدم الحمراء





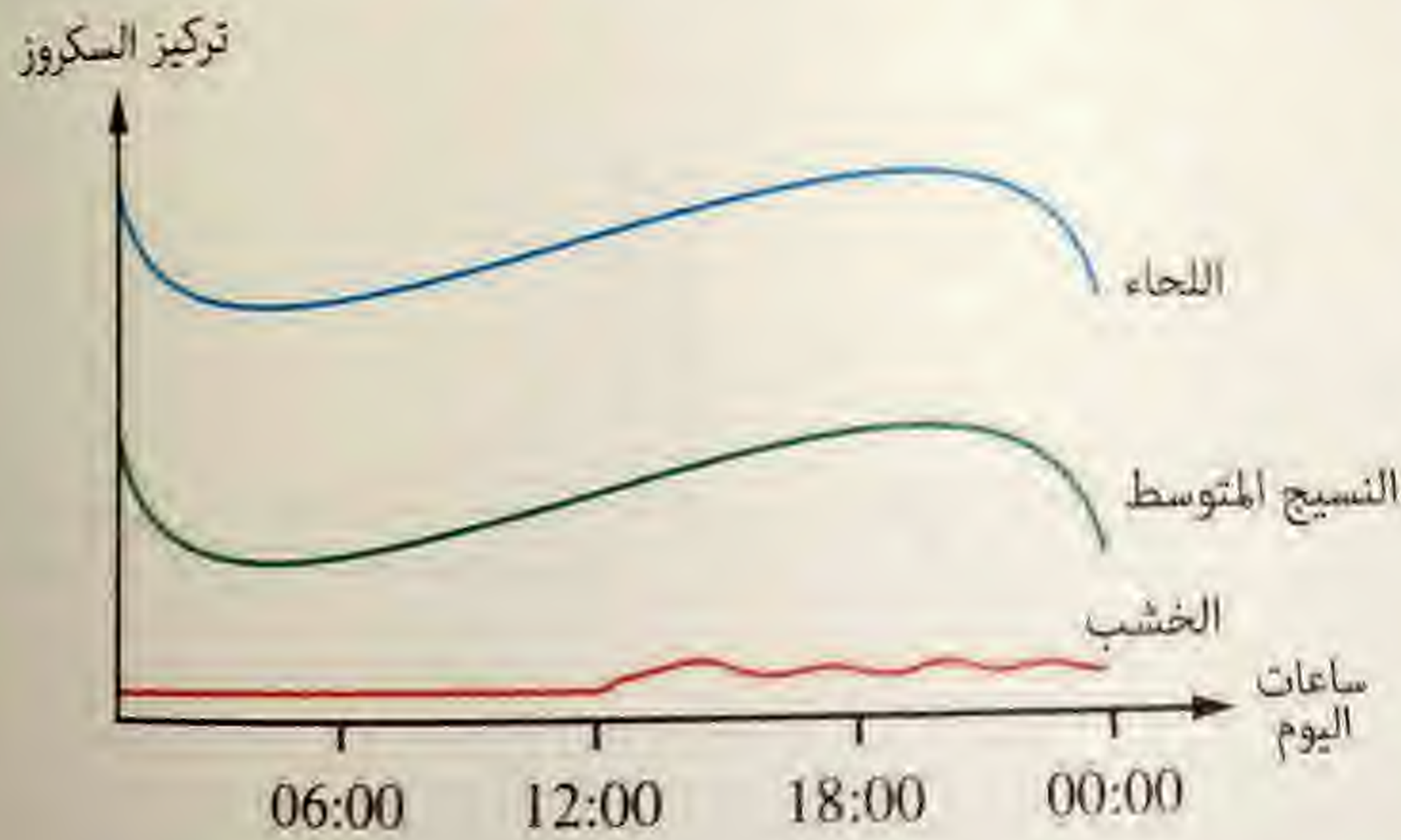
١٣ عند تحول حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك يحدث لـ NADH عملية ....

(أ) اختزال
(ب) أكسدة
(ج) انشطار
(د) تحلل

١٤ أى أعضاء الجهاز الهضمى يحتمل أن يكون به قصور لدى شخص ما منعه الأطباء من الإفراط فى تناول الأطعمة الغنية بالدهون ؟ ....

(أ) البنكرياس
(ب) الأمعاء الدقيقة
(ج) المرىء
(د) المعدة

١٥ الشكل البيانى التالى يوضح نتائج قياس تركيزات سكر السكروز فى ثلاثة أنسجة مختلفة لورقة نبات ذو فلقتين خلال ٢٤ ساعة :



أى مما يلى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟ ....

(أ) يتحرك الماء بالأسموزية من نسيج الخشب إلى نسيج اللحاء
(ب) يتحرك السكروز بالنقل النشط من النسيج المتوسط للأوراق إلى اللحاء
(ج) يتحرك السكروز فى كلا الاتجاهين فى اللحاء
(د) يستخدم نسيج الخشب سكر السكروز كمصدر للطاقة

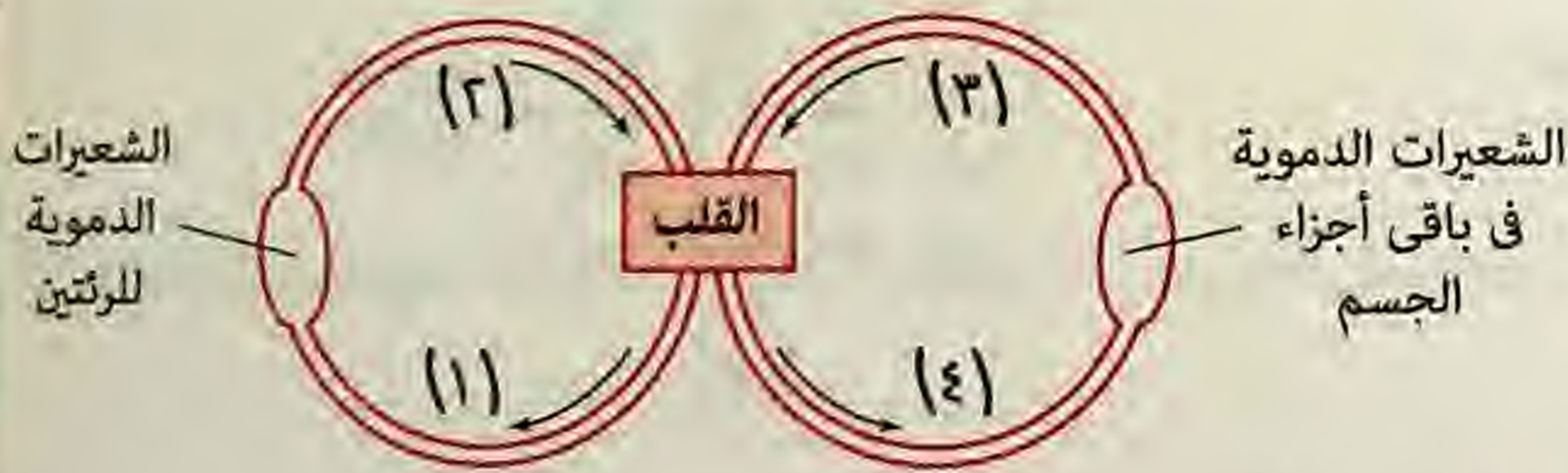
١٦ تتشابه الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء فى ....

ⓐ وجود جزيئات DNA
ⓑ وجود جزيئات NAD
ⓒ صنع جزيئات السكر
ⓓ انشطار جزيئات الجلوكوز

١٧ «يحتوى لبن الأطفال على سكر اللاكتوز»، أى مما يلى يوضح كيفية استفادة الطفل من هذا السكر ؟ ....

ⓐ أيض سكر اللاكتوز يؤدى لإنتاج سريع للطاقة
ⓑ ينتقل سكر اللاكتوز عبر الأغشية الخلوية ليتم امتصاصه بصورة أسرع
ⓒ يحتوى سكر اللاكتوز على مخزون عالٍ للطاقة مقارنةً ببروتين اللبن
ⓓ كسر الروابط الكيميائية بين جزيئات سكر اللاكتوز ينتج عنها سكريات أحادية بمعدل عالٍ

١٨ فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية التالية يحمل الدم عند ضغوط مرتفعة ؟ ....



ⓐ (١) ، (٢)
ⓑ (١) ، (٤)
ⓒ (٢) ، (٣)
ⓓ (٢) ، (٤)

١٩ يسبب ضيق قطر أنابيب الخشب فى ساق النبات ....

ⓐ عدم قدرة الماء على الانتقال خلال أنابيب الخشب
ⓑ انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية
ⓒ انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية والتلاصق
ⓓ ترسب اللجنين داخل تجويف أنابيب الخشب

٢٠ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن قوة انقباض عضلات حجرات الإنسان ؟ ....









٢١ أى مما يلى يستخدم ضوء الشمس بشكل مباشر ؟ ....

(أ) إنتاج جزيئات ATP

(ب) حركة إلكترونات جزىء الكلوروفيل

(جـ) شطر جزيئات الماء

(د) تكوين جزيئات $NADPH_2$

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : عدم اختفاء الشعيرات الجذرية من نبات الفول رغم تغلغلها المستمر فى التربة.

....

....

٢٣ ما أقل عدد من كل جزىء NADH ، $FADH_2$ الذى يتساوى عنده عدد جزيئات ATP الناتجة منهما ؟

....

٢٤ اكتب ما تدل عليه العبارة : «عضو فى الجسم يدخل إليه دم مؤكسج ودم غير مؤكسج ويخرج منه دم غير مؤكسج».

....

٢٥ ما مدى صحة العبارة : «يحمل الوريد الأجوف العلوى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا» ؟ مع التفسير.

....

....

٢٦ للكربون المشع دور هام فى إثبات بعض العمليات الحيوية داخل النبات، دلل على ذلك بمثالين مختلفين.

....

....

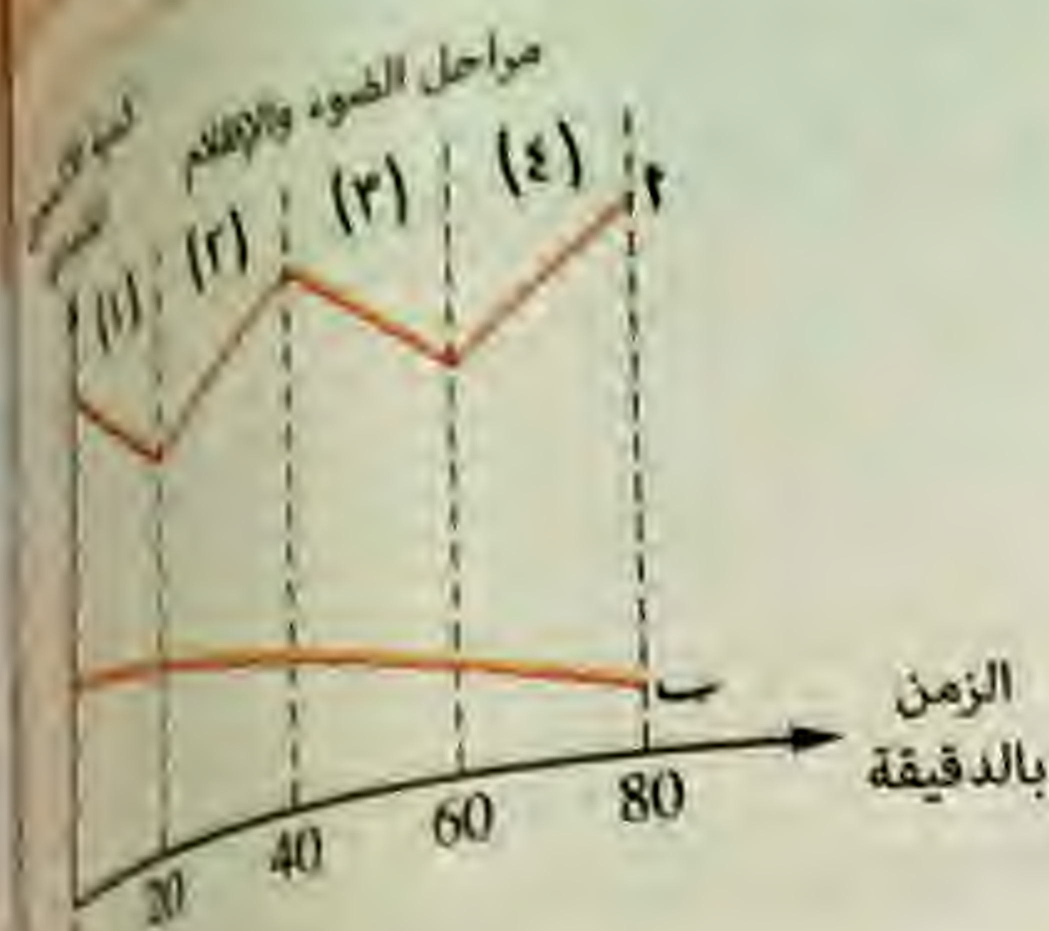
....

....





٢٧ تم وضع أحد النباتات المائية فى وسط يحتوى على ماء $H_2{}^{18}O$ وأملاح معدنية، الماء مذاب به $^{16}O_2$ وكذلك مصدر لثانى أكسيد الكربون $C^{16}O_2$ وتم تعريض النبات للضوء والإظلام بشكل متتابع، **فمن الشكل البيانى المقابل :**



(١) أى المراحل من (١) : (٤) تمثل الإظلام ؟

....

(٢) أى المنحنيين يمثل الأكسچين ^{16}O ؟

....

الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

في الشكل المقابل، تستخدم مضخة الهواء لإمداد الطحالب الخضراء بغاز ....



(أ) CO_2 اللازم لتنفسها

(ب) O_2 اللازم لتنفسها

(ج) CO_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

(د) O_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

تعانى سيدة من ضعف عام وسرعة ضربات القلب وزيادة معدل التنفس فعند فحص صورة دم لها فمن المتوقع أن عدد ....

(أ) كريات الدم الحمراء يزداد

(ب) كريات الدم البيضاء يزداد

(ج) كريات الدم الحمراء يقل

(د) كريات الدم البيضاء يقل

يتوقف مقدار ما يعطيه الحمض الدهنى من طاقة بعد إتمام دورة كربس على جميع ما يأتى **ماعدا** ....

(أ) عدد مجموعات الأسيتيل الناتجة عن تكسيره

(ب) عدد ذرات الكربون التى تدخل فى تكوينه

(ج) إتمام سلسلة نقل الإلكترون

(د) عدد مرافقات الإنزيم (أ)

٤ في الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع في النبات، فأي مما يلي من المتوقع حدوثه ؟ ....



(أ) لن يصل الماء إلى الجذور
(ب) لن يصل الماء إلى الأوراق
(جـ) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق
(د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

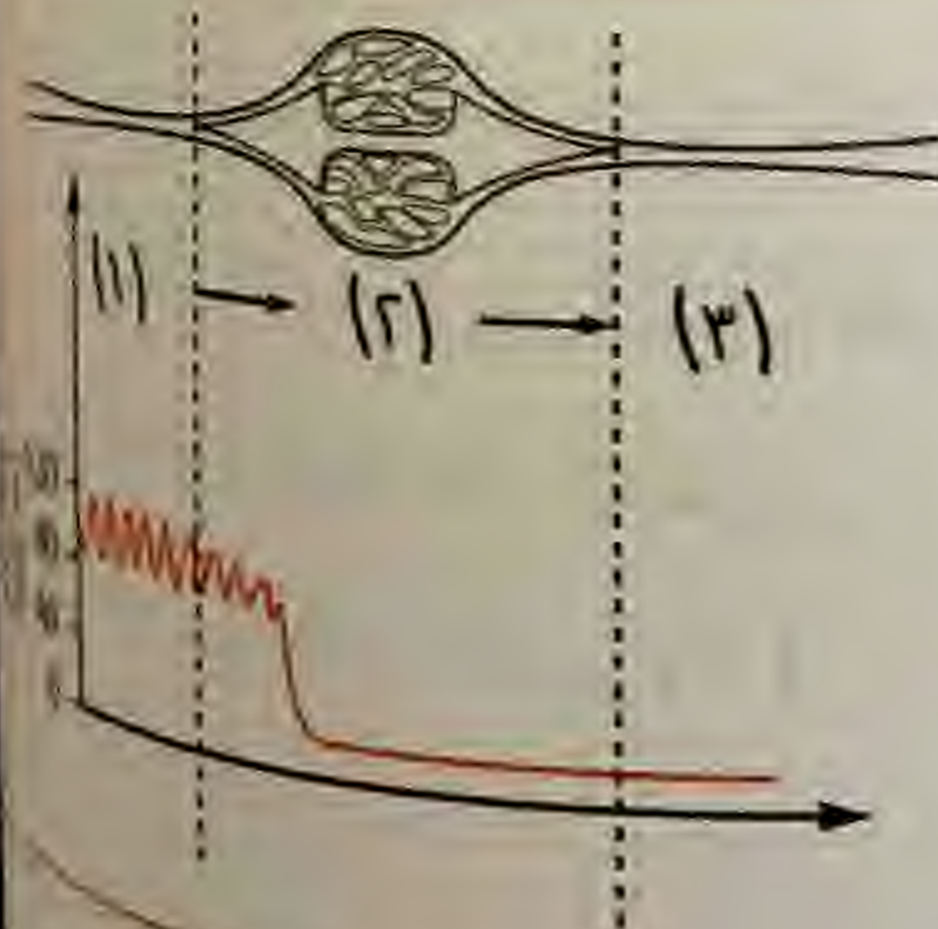
٥ أي من التفاعلات التالية يتطلب وجود غاز ثاني أكسيد الكربون ؟ ....

(أ) التفاعلات الضوئية فقط
(ب) التفاعلات اللاضوئية فقط
(جـ) التفاعلات الضوئية واللاضوئية
(د) تفاعلات انشطار الجلوكوز

٦ عند صبغ قطاع عرضي لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أي مما يأتي تتوقع أن يظهر بلون أزرق داكن ؟ ....

(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(جـ) الكمبيوم
(د) آخر صف في طبقة القشرة

٧ الشكل المقابل يوضح سريان الدم في الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (٣) ؟ ....



(أ) شريان
(ب) وريد
(جـ) شعيرات دموية
(د) وعاء ليمفاوي

نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى عدد جزيئات NADH الناتجة عن أكسدة جزيء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة هى ....

ⓐ ١ : ٥ ⓑ ٣ : ١ ⓒ ٥ : ١ ⓓ ١ : ٣

أزيلت الحوصلة الصفراوية من شخص ما، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟ ....

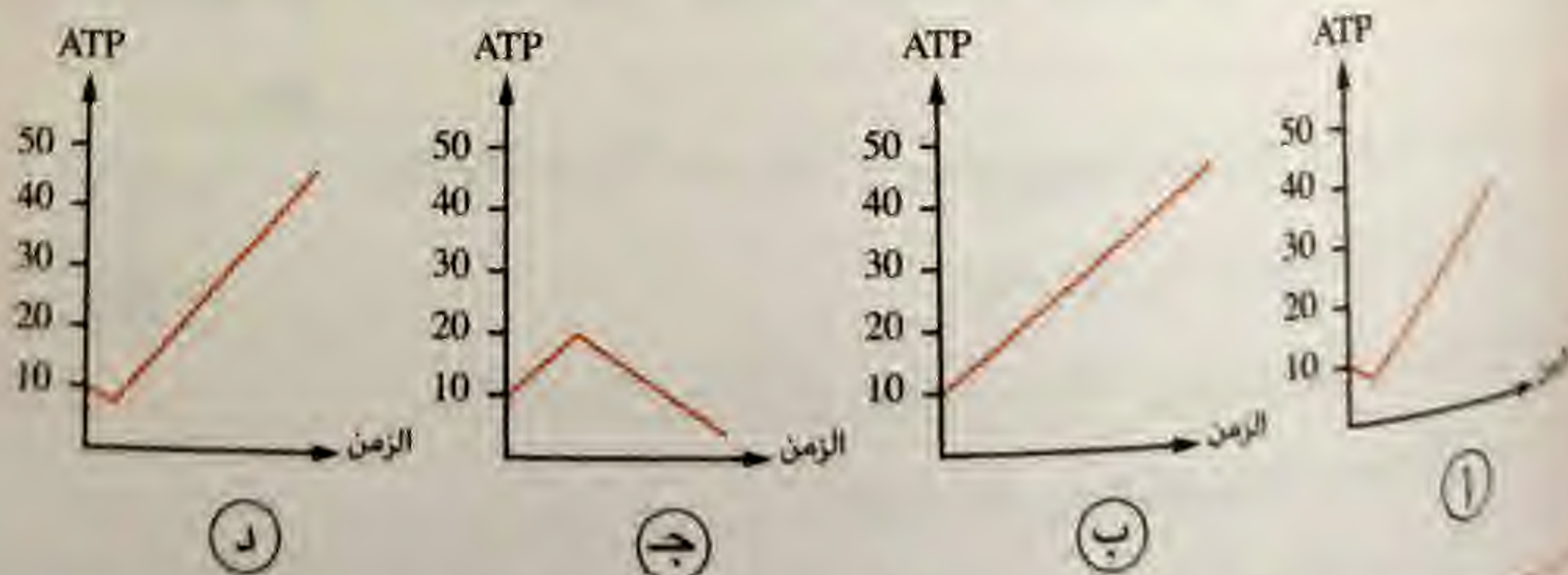
ⓐ لن يستطع تناول النشويات
ⓑ يمكنه تناول الدهون بكميات قليلة
ⓒ يمكنه تناول سوائل فقط
ⓓ لن يستطع أن يتناول أكثر من وجبة كبيرة فى اليوم

من الشكل المقابل، الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) هى ....

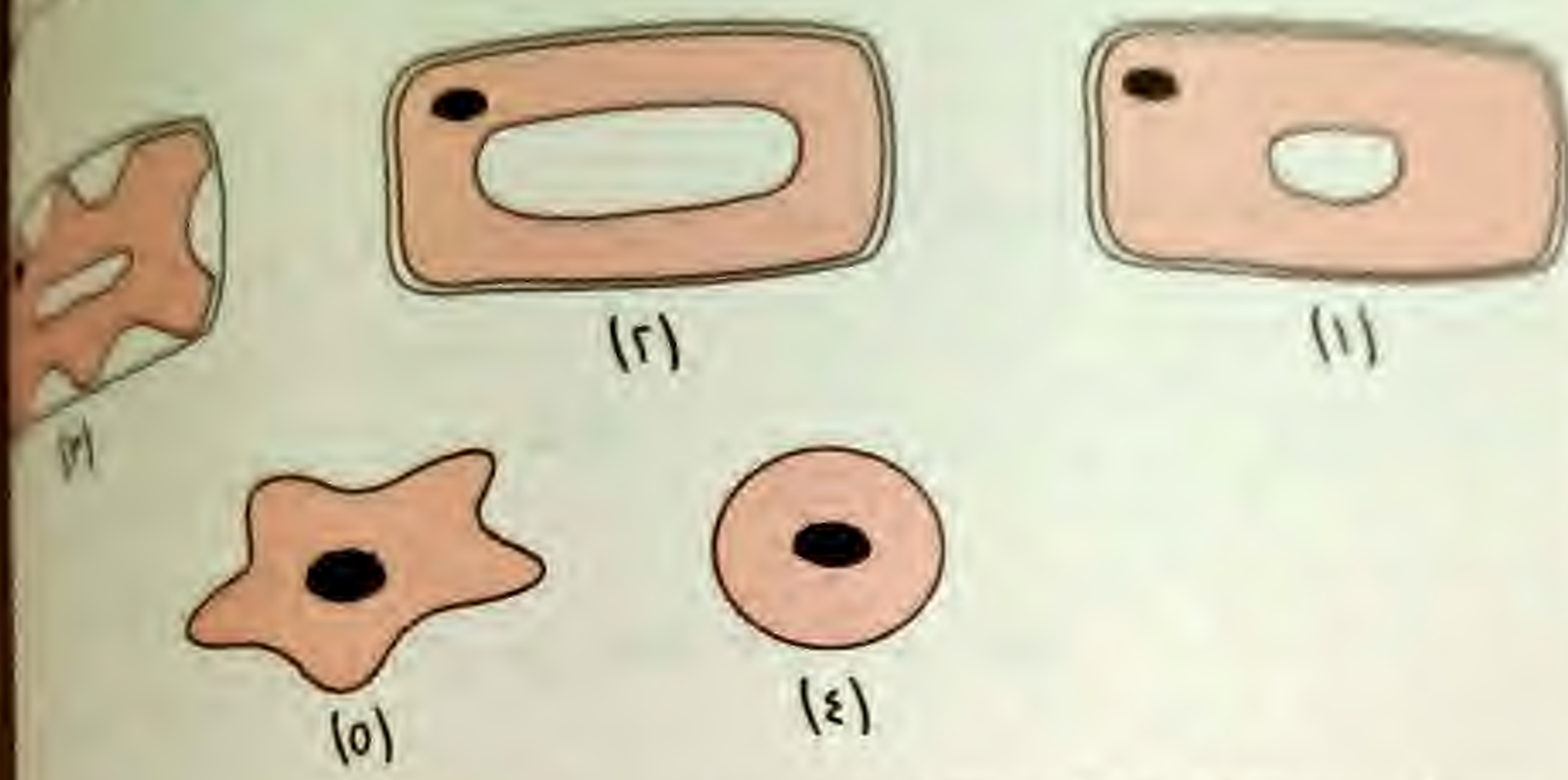


ⓐ الأسموزية ⓑ التشرب
ⓒ الانتشار ⓓ النقل النشط

إذا افترضنا أن مخزون الخلية من الطاقة هو ١٠ جزيئات ATP، فأى الأشكال البيانية التالية يعبر عن عدد جزيئات ATP بعد حدوث الأكسدة الهوائية لجزيء جلوكوز مع الزمن ؟ ....



١٢ الأشكال التالية توضح بعض الخلايا النباتية والحيوانية بعد وضعها في ... سكروز مختلفين في التركيز (علمًا بأن الضغط الأسموزي لها يعادل ... سكروز)



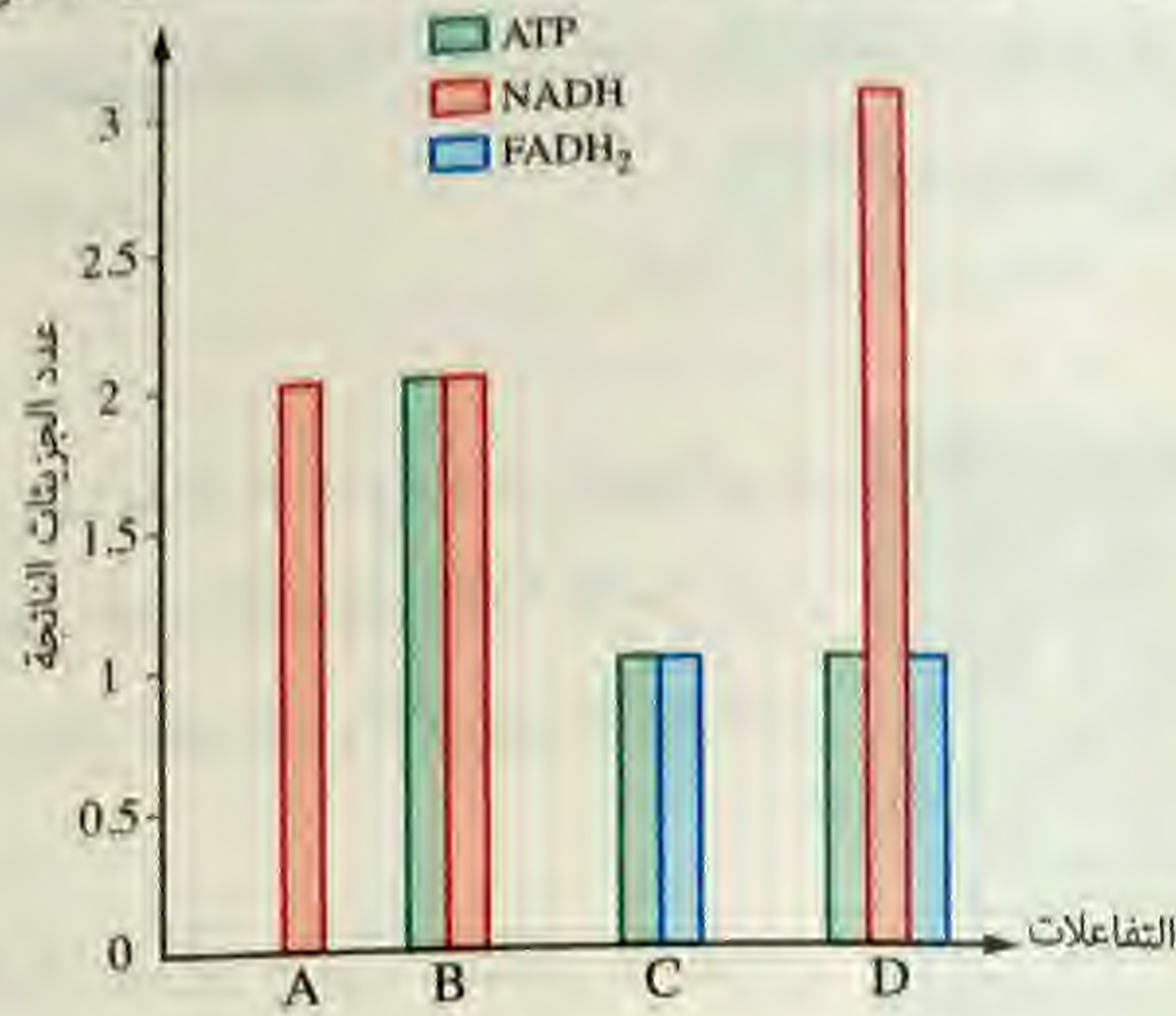
حدد أي من الخلايا السابقة تم وضعها في هذين المحلولين ....

	المحلول السكري (٠,١ ٪)	المحلول السكري (١ ٪)
أ	الخلية (١) والخلية (٢)	الخلية (٣) والخلية (٥)
ب	الخلية (١) والخلية (٤)	الخلية (٣)
ج	الخلية (٢) والخلية (٤)	الخلية (١) والخلية (٣)
د	الخلية (٣) والخلية (٥)	الخلية (٢) والخلية (٤)

١٣ يحتوي كل ١٠٠سم٣ من البلازما على كمية بروتين في الشخص الطبيعي .... جم

أ ٥
ب ٣
ج ٧
د ٩

١٤ الشكل البيانى التالى يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى :



حدد أى التفاعلات يحدث فى سيتوبلازم الخلية ....

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١٥ ما المادة الغذائية التى يمكن هضمها فى كلا الوسطين الحمضى والقاعدى ؟ ....

(أ) الأرز (ب) البطاطس (جـ) الدهن (د) اللحم

١٦ أى الأوعية الدموية التالية تحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز فى جسم الإنسان ؟ ....

(أ) الوريد الأجوف السفلى (ب) الوريد البابى الكبدى

(جـ) الشريان الرئوى (د) الوريد الكبدى

١٧ تتشابه النباتات الخضراء مع بكتيريا الكبريت الأرجوانية فى ....

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت Co_2 فى كل منهما

(جـ) التفاعلات اللاضوئية فى كل منهما

(د) النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئى فى كل منهما

١٨ ما المواد الغذائية التى يحتاجها شخص يمارس رياضة كمال الأجسام؟

Ⓐ العصائر والخضراوات Ⓑ الأرز والعصائر

Ⓒ اللحوم والعصائر Ⓓ الأرز والخضراوات

(أ) العصائر والخضراوات
(ب) الأرز والعصائر
(جـ) اللحوم والعصائر
(د) الأرز والخضراوات

١٩ توضح الصورة المقابلة جزء من التخطيط الكهربى الطبيعى لقلب الإنسان، فإذا علمت أن :



- الجزء (P) يمثل انقباض الأذينين لضخ الدم إلى البطينين.
- الجزء (QRS) يشير إلى انقباض البطينين لضخ الدم لخارج القلب.
- الجزء (T) يعبر عن الانقباض الثانوى للبطينين لضخ ما تبقى من الدم لخارج القلب.

أى الرسومات التالية تعبر عن بطء معدل ضربات القلب؟ ....

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٢٠ زرعت نباتات عادية ...
أى العوامل التالية ...
(أ) طول المجموع ...
(ب) تركيز العصير ...
(جـ) قصر المجموع ...
(د) صغر حجم ال...

٢١ أعلى قيمة لضغط ...
(أ) انبساط البطي...
(جـ) فتح الصمام ...

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧)

٢٢ يتبخر معظم ...
استنتج ما الفائدة ...

٢٣ فسر : البروتينات ...
لا تستطيع النفاذ ...

٢٤ يوجد تقاع...
وضح نواتج ذلك

(٢٠) زرعت نباتات عادية فى بيئة صحراوية فنجح عدد قليل منها فى التكيف مع هذه البيئة، أى العوامل التالية يؤدى زيادتها إلى نجاح تلك النباتات فى التكيف ؟ ....

أ) طول المجموع الخضرى للنبات
ب) تركيز العصير الخلوى لخلايا الجذر
ج) قصر المجموع الجذرى
د) صغر حجم الفجوات العصارية الجذرية

(٢١) أعلى قيمة لضغط الدم تكون عند ....

أ) انبساط البطين الأيسر
ب) انقباض البطين الأيمن
ج) فتح الصمام الترالى
د) فتح الصمامات الهلالية



لدم لخارج القلب.

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

(٢٢) يتبخر معظم الماء الذى يمتصه النبات فى الجو،

استنتج ما الفائدة من الجزء الصغير لهذا الماء الذى يحتفظ به النبات.

....

....

(٢٣) **فسر :** البروتينات التى تكونها الخلايا النباتية للقيام بالعمليات الحيوية اللازمة لا تستطيع النفاذ من أغشيتها البلازمية.

....

(٢٤) يوجد تفاعل رابط بين انشطار الجلوكوز ودورة كربس أثناء التنفس الخلوى،
وضح نواتج ذلك التفاعل.

....

....

٢٥ **ما وجه الاختلاف بين ،** الشـعيرات الدموية الموجودة بالخملات و الشعيرات ال
الموجودة بالحويصلات الهوائية ؟

....

....

٢٦ **من الشكل المقابل :**



(١) **حدد** اتجاه حركة نقطة الحبر فى الأنبوبة.

....

....

(٢) **فسر** سبب وضع مادة تقوم بامتصاص CO_2

....

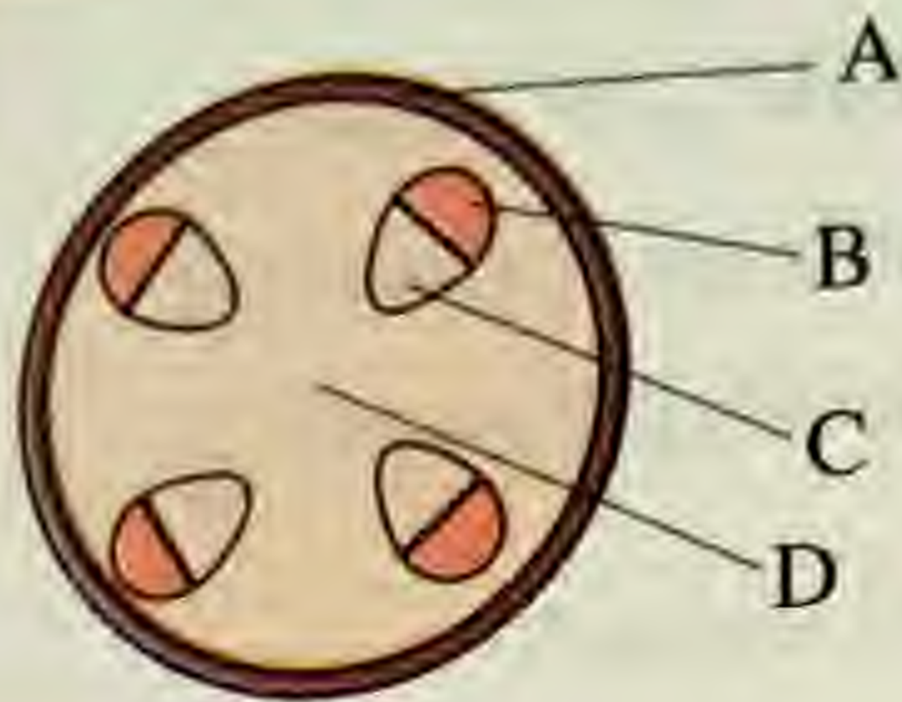
٢٧ **ما مدى صحة العبارة، مع التفسير ،** «للمعدة دور هام فى الدفاع عن جسم الإنسان»

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى الأنسجة المشار إليها ينتقل فيها السكر ؟ ....



أ) A
ب) B
جـ) C
د) D

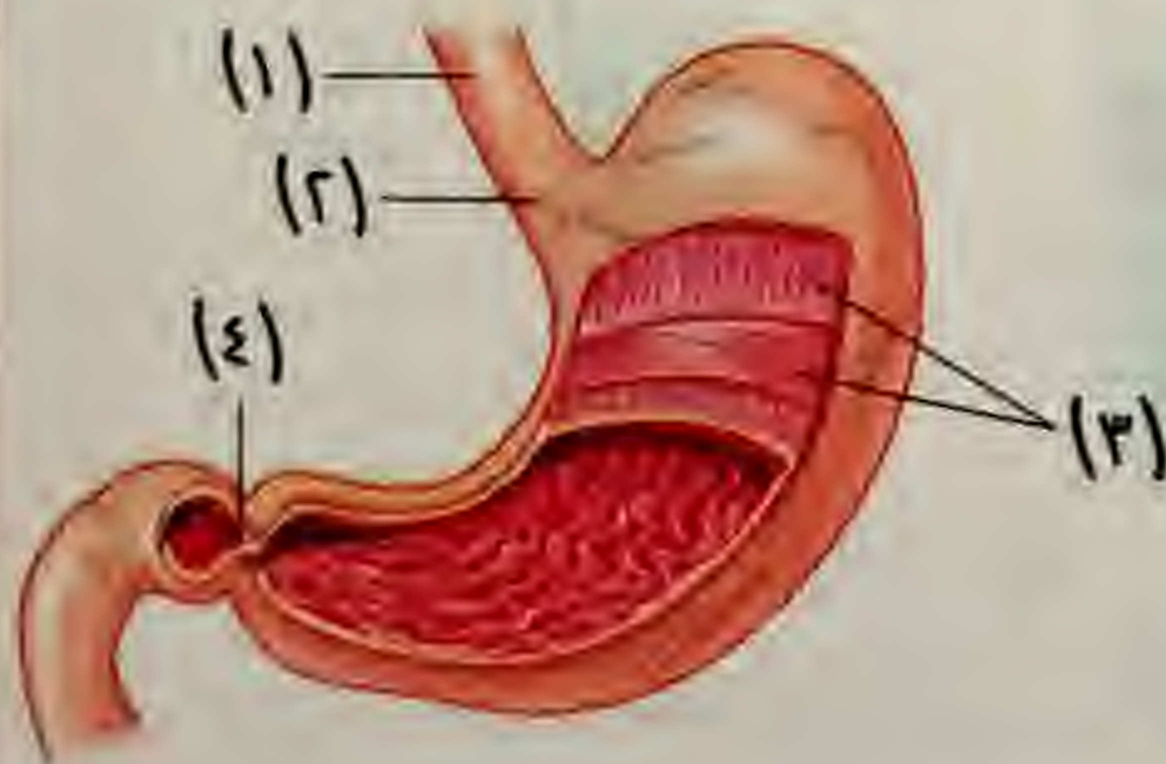
٢ الدم الذى تحمله التفرعات الشريانية داخل الرئة ....

أ) يحتوى على غذاء مهضوم
ب) يحتوى على نسبة أعلى من O_2 وأقل من CO_2
جـ) يحتوى على نسبة أعلى من CO_2 وأقل من O_2
د) يحتوى على نسبة متساوية من CO_2 ، O_2

٣ عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد والتى تساهم بهبوطها من مستوى أعلى فى الطاقة إلى مستوى أقل فى الطاقة فى سلسلة نقل الإلكترون هو ....

أ) ١٢
ب) ٢٤
جـ) ٣٦
د) ٣٨

٤ يشكو بعض مرضى الجهاز الهضمى بما يسمى «ارتجاع المرىء» والذى يسبب التهاب شديد فى المرىء، يمكن أن يحدث ذلك نتيجة خلل فى الجزء رقم ....



أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (٣)
د) (٤)

٥ أي الصمامات التالية تحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من الأوكسى هيموجلوبين ؟ ....

Ⓐ الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات

Ⓑ الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى

Ⓒ الصمام الرئوى والصمام الأورطى

Ⓓ الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى

٦ أى مما يلى يعطى أعلى ضغط للدم فى شريان الأورطى ؟ ....

Ⓐ انقباض الأذين الأيمن

Ⓑ انقباض الأذين الأيسر

Ⓒ انقباض البطين الأيمن

Ⓓ انقباض البطين الأيسر

٧ أى المواد الآتية لا ينتقل عبر جهاز النقل فى النبات ؟ ....

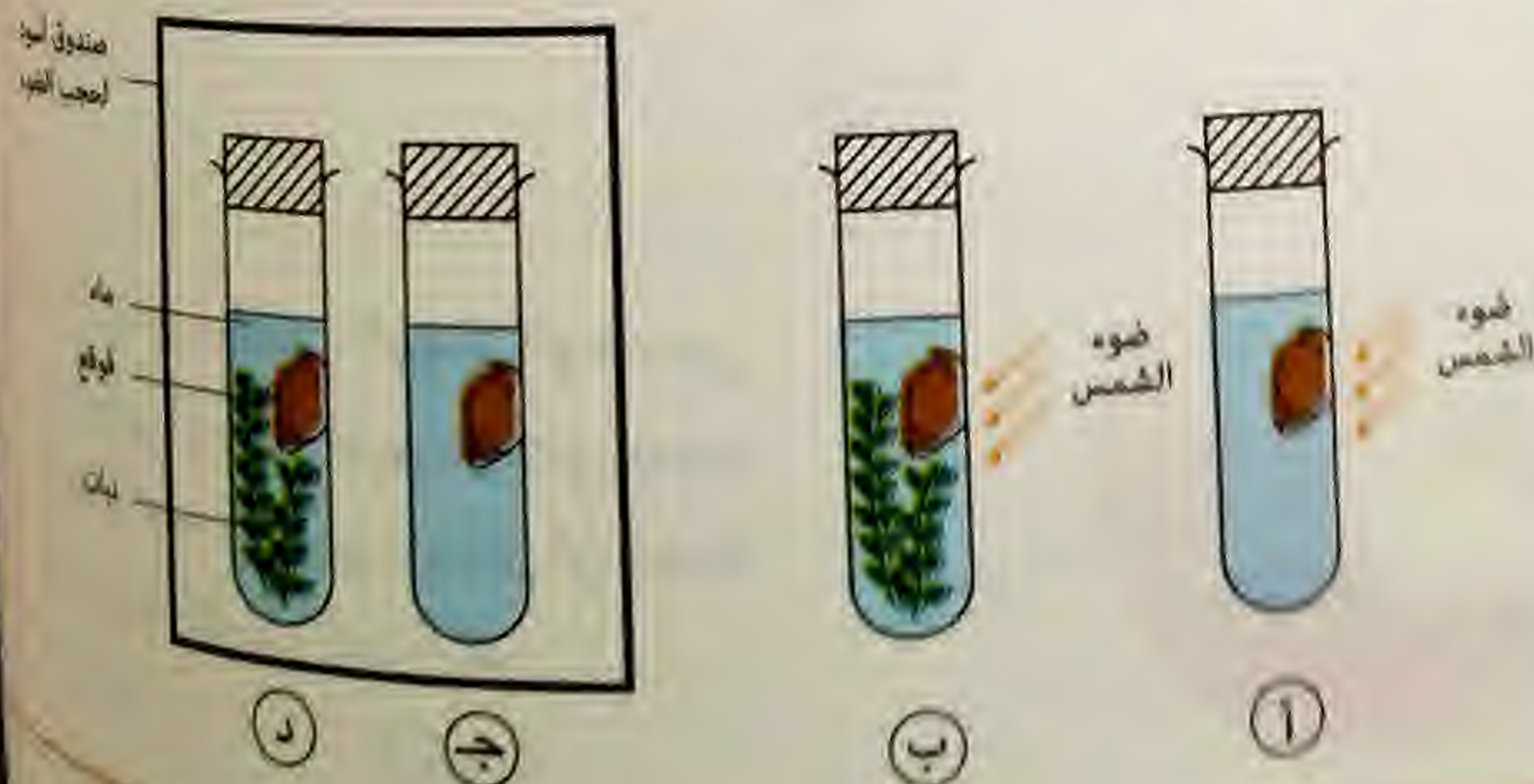
Ⓐ H_2O

Ⓑ الجلوكوز

Ⓒ السليلوز

Ⓓ Mg^{+2}

٨ أمامك ٤ أنابيب اختبار كما هو موضح بالشكل، فى أى الأنابيب التالية سـ... تركيز O_2 بسرعة ؟ ....



٩ يختلف نبات الذرة عن نبات الهالوك فى جميع ما يلى **ماعدا** ....

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى

(ب) تثبيت غاز CO_2

(جـ) تحويل المواد منخفضة الطاقة إلى مواد عالية الطاقة

(د) تحويل المواد العضوية إلى مواد غير عضوية

١٠ أى النباتات التالية تتوقع أن ينعدم فيها حدوث الضغط الجذرى ؟ ....

(أ) القطن (ب) الفول

(جـ) الذرة (د) الصنوبر

١١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟ ....

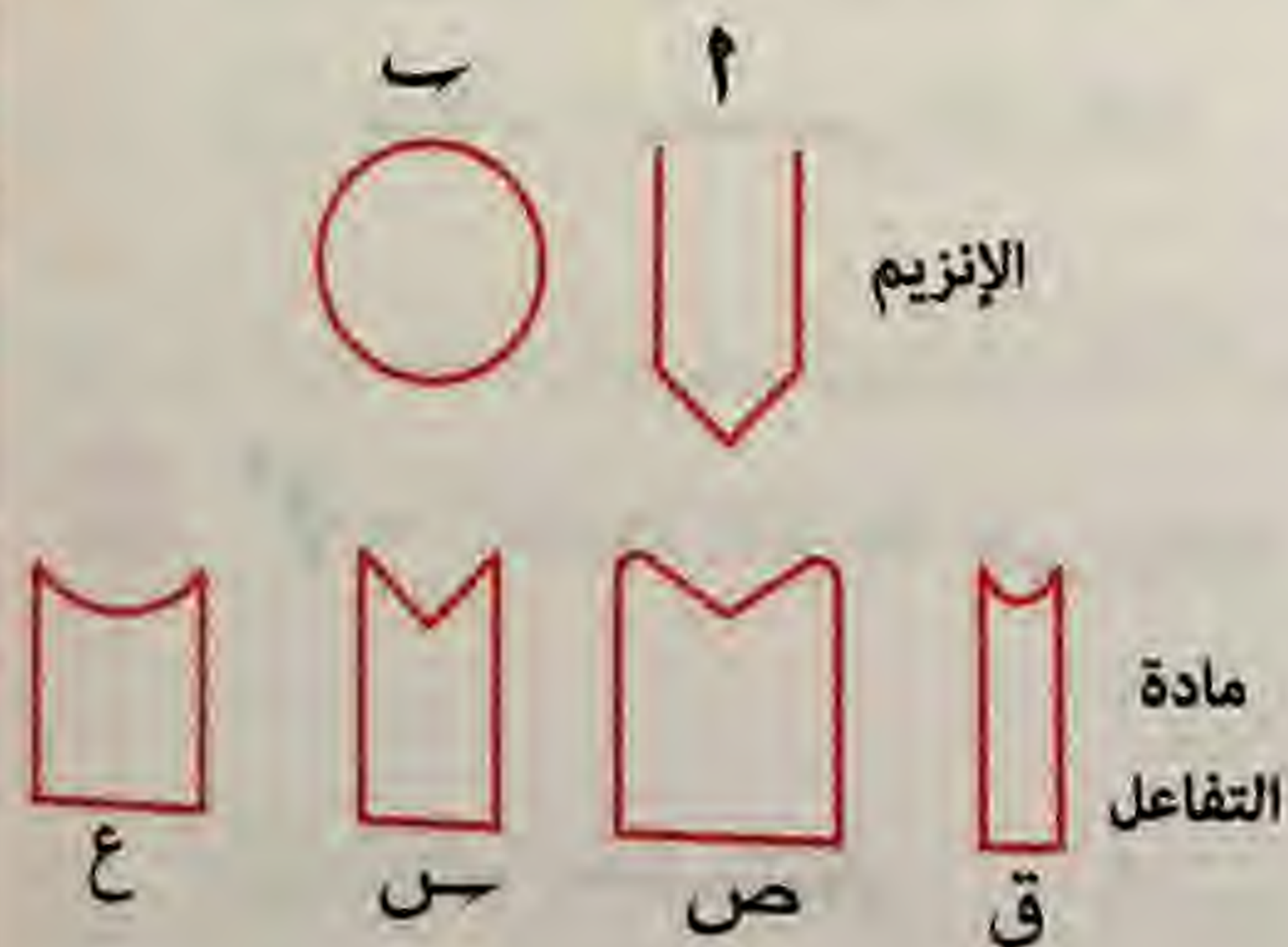
(أ) يتحد مع الأكسچين

(ب) يستهلك جزيئات ATP

(جـ) يستهلك CO_2

(د) يفقد الإلكترونات

١٢ أى مما يلى يمثل مادتى التفاعل لكل من الإنزيمين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟ ....



(أ) ص ، ق

(ب) ع ، ق

(جـ) ص ، س

(د) س ، ع

١٣ أى ممـا يلـى يتعارض مع تفاعلات انشـطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟ ....

(أ) لا تتم أى منهما على خطوة واحدة

(ب) تكوين مركب PGAL فى كل منهما

(جـ) تحتاج كل منهما لطاقة

(د) ينطلق عن كل منهما CO_2

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن كفاءة عمل الحويصلات الهوائية فى الرئتين ؟ ....



١٥ أى مما يلى يحدث عند وضع خلية نباتية فى محلول ملحى درجة حرارته ٩٠°م ؟ ....

(أ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح كليًا

(ب) يتوقف امتصاص الأملاح كليًا ويستمر امتصاص الماء

(جـ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح جزئيًا

(د) يتوقف امتصاص الماء فقط

١٦ ما النتيجة المترتبة على وجود طبقة الكمبيوم فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين ؟ ....

(أ) زيادة معدل النقل

(ب) اتساع تجاويف الخشب الثانوى

(جـ) نقص دعامة الساق

(د) زيادة طول أنابيب اللحاء

١٧ أى الأنابيب المقابلة يحدث بها هضم كلى ؟ ....



(أ) (١)، (٣)

(ب) (٣) فقط

(جـ) (١)، (٢)

(د) (٢) فقط

١٨ الشكل المقابل يوضح التقاء وريدين مع بعض، أى مما يلى يوضح مسار اتجاه الدم الوريدى ؟ ....



(أ) (حـ) ⟵ (أ) ، (أ) ⟵ (ب)

(ب) (ب) ⟵ (حـ) ، (أ) ⟵ (حـ)

(جـ) (أ) ⟵ (حـ) ، (أ) ⟵ (ب)

(د) (حـ) ⟵ (أ) ، (ب) ⟵ (أ)

١٩ ما النسيج المسئول عن التهوية فى أوراق النبات ؟ ....

(أ) النسيج العمادى

(ب) النسيج الأسفنجى

(جـ) النسيج الكولنشيمى

(د) النسيج الوعائى

٢٠ عند أكسدة جزىء مالتوز، فإن عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة من دورة كربس يكون ....

(أ) ١

(ب) ٢

(جـ) ٤

(د) ٨

٢١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من السوائل التى يختلف تركيبها، أى الاختيارات التالية يعبر عن محتويات بلازما الدم ؟ ....

	ماء	يوريا	أجسام مضادة	خلايا دم بيضاء
أ	✓	✗	✓	✗
ب	✓	✓	✗	✗
ج	✓	✓	✓	✓
د	✗	✗	✓	✓

موجود = ✓
غائب = ✗

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** يلعب الليمف دورًا غير مباشر فى تجلط الدم.

....

....

٢٣ فى الشكل المقابل،

ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الجزء (ص) من التركيب (س) ؟



....

....

٢٤ **ما العلاقة بين :** تحولات ATP إلى ADP والتغير فى المركبات أثناء عملية انشطار الجلوكوز ؟

....

....

٢٥ الشكل المقابل يوضح تكوُّن جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، حدد اسم مادة ضارة تتراكم فى أنسجة العضلة، فسر إجابتك.



....

....

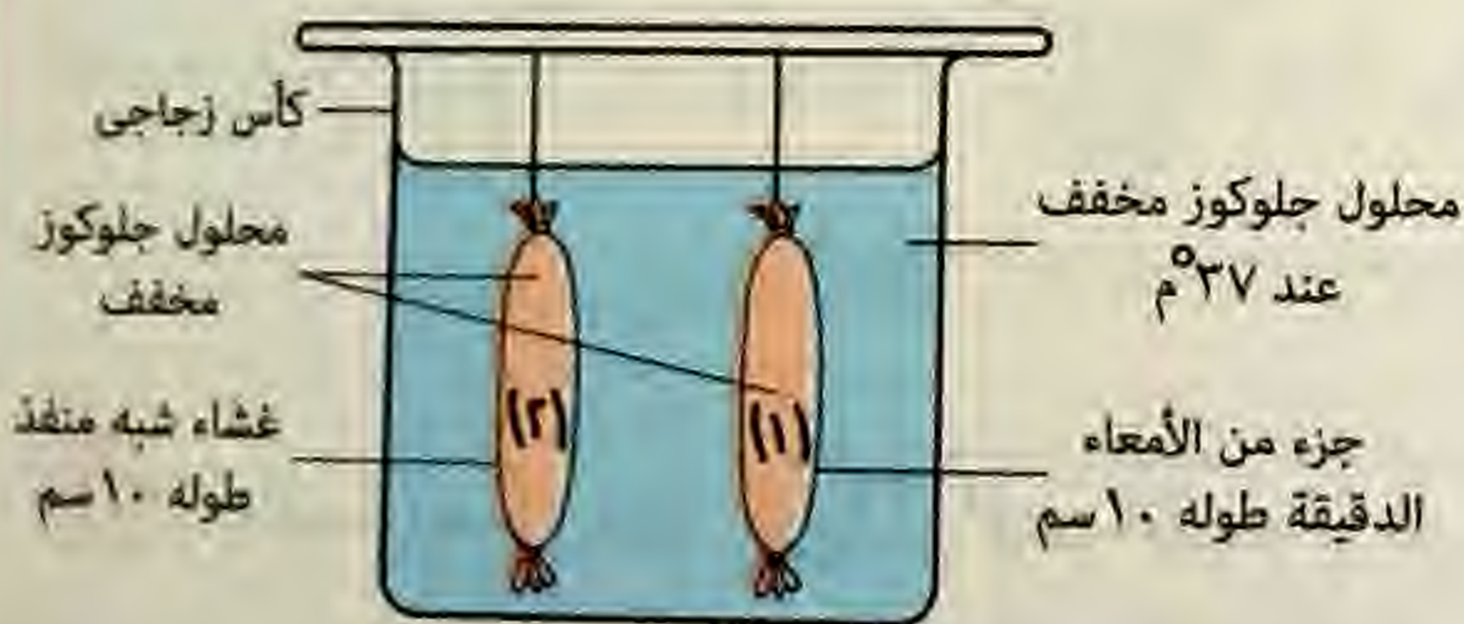
٢٦ يتكون مركب PGAL خلال عمليتين هامتين درستهما،
حدد دور هذا المركب فى كل من العمليتين.

....

....

....

٢٧ من الشكل المقابل،
استنتج أى من التركيبين (١) ، (٢) يحتوى على نسبة أقل من تركيز الجلوكوز،
مع تفسير إجابتك.



....

....



اختبار 4

مجاب عنها

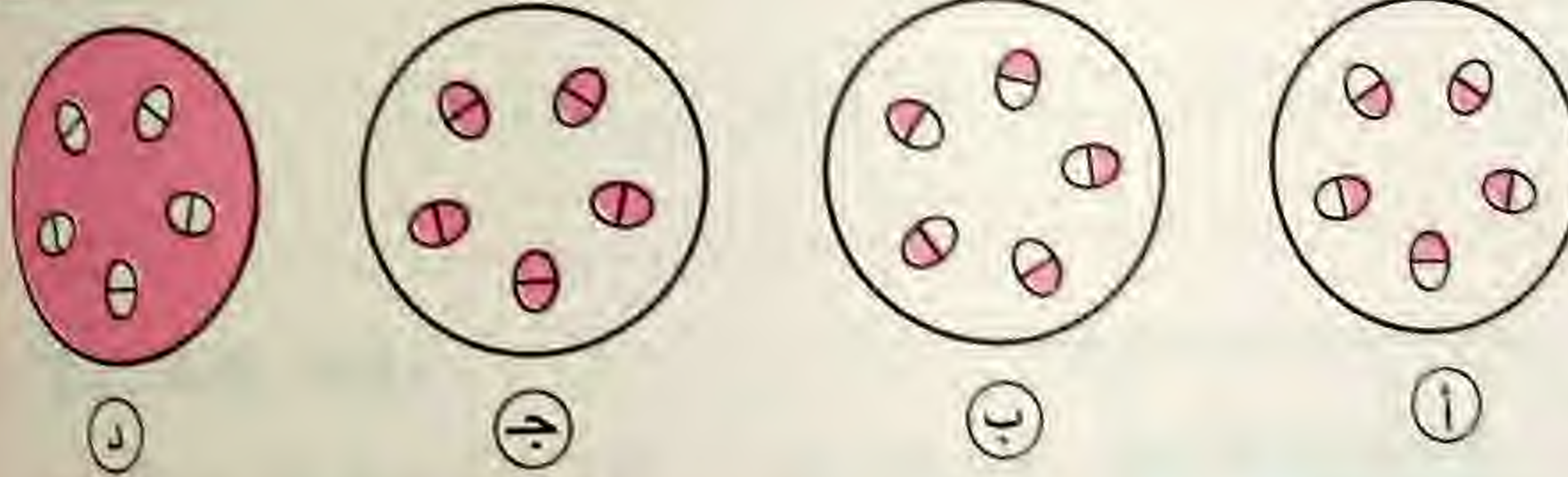
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ بعد تناول وجبة غنية بالدهون يكون أعلى تركيز للأحماض الدهنية فى ....

- (أ) الوريد الكبدى
- (ب) الوريد الكبدى البابى
- (ج) الوريد الأجوف السفلى
- (د) الوريد الأجوف العلوى

٢ من الشكل المقابل، أى من الأشكال التالية يمثل قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين ؟ ....





٣ عندما يصل عدد كريات الدم الحمراء فى الشخص البالغ إلى ٣ مليون خلية لكل مم^3 من الدم، فإن ....

- (أ) درجة لونه الأحمر تظل ثابتة
- (ب) تزيد نسبة الهيموجلوبين به
- (ج) تزيد نسبة الحديد به
- (د) تقل نسبة الهيموجلوبين والحديد به

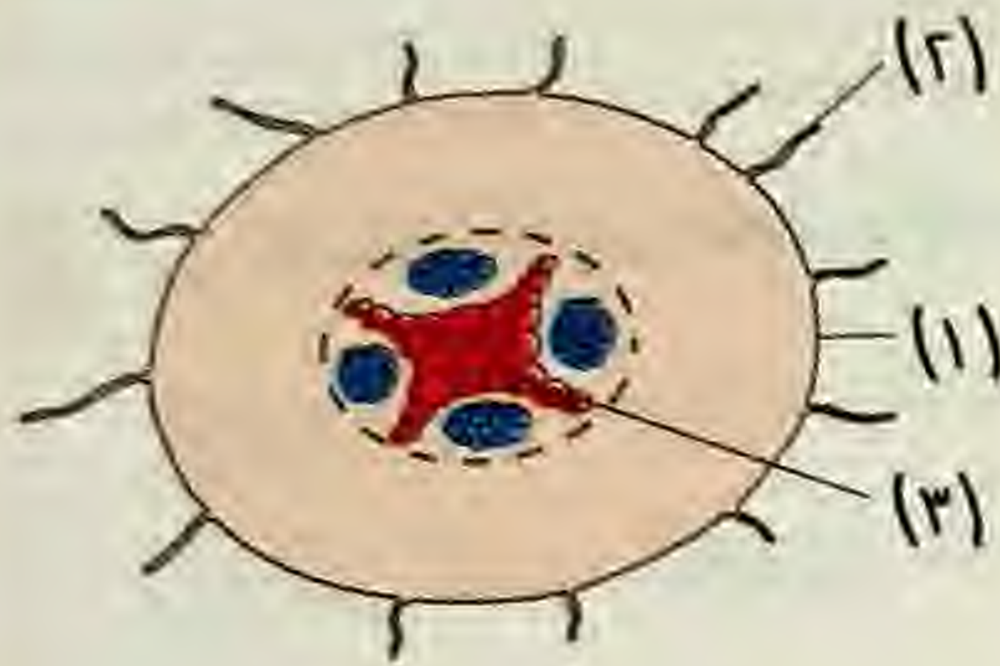
٤ ترتبط زيادة معدلات انتشار العناصر ضد التدرج فى التركيز بجميع ما يلى **ماعدا** ....

- (أ) زيادة النقل النشط
- (ب) احتياج النبات لمزيد من عنصر الفوسفور
- (ج) امتصاص المغذيات الكبرى فقط
- (د) زيادة معدلات التنفس

٥ يتزامن مع انبساط جدران الأذين الأيمن ....

Ⓐ فتح الصمام الميترالى
Ⓑ فتح الصمام الرئوى
Ⓒ فتح الصمام ثلاثى الشرفات
Ⓓ غلق الصمام الأورطى

٦ الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات، أى الأجزاء التالية يمتص الماء وأيونات الأملاح بشكل أساسى ؟ ....



Ⓐ (١)
Ⓑ (٢)
Ⓒ (١)، (٢)
Ⓓ (٣)

٧ أى مما يلى يساعد على امتصاص الأكسچين بسرعة من الدم الموجود فى الرئتين ؟ ....

Ⓐ الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أقل من الأكسچين عن الهواء الخارج منها
Ⓑ جدار الحويصلة الهوائية سميك ومساحة سطحه كبيرة
Ⓒ جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحه كبيرة
Ⓓ تركيز الأكسچين فى الدم أعلى من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

٨ أى العبارات التالية تتعارض مع الدورة الدموية للقلب ؟ ....

Ⓐ عندما ينقبض البطينان تغلق الصمامات ما بين الأذينين والبطينين
Ⓑ عندما ينبسط البطينان تغلق الصمامات الهلالية
Ⓒ عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات الهلالية
Ⓓ عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات ما بين الأذينين والبطينين

٩ يختلف التخمر فى فطر الخميرة عن التخمر فى ليفة عضلية مجهدة فى ......

(أ) زيادة كمية الطاقة المنطلقة من جزىء جلوكوز

(ب) انطلاق كمية أقل من CO_2

(جـ) تكسير عدد أقل من الروابط الكيميائية

(د) عدم استخدام الدهون والبروتين كمصدر للطاقة

١٠ من الشكل المقابل، الغاز المتصاعد من التجربة هو ....



(أ) ثانى أكسيد الكربون

(ب) الهيدروچين

(جـ) النيتروچين

(د) الأكسچين

١١ أى من العبارات التالية تصف الإنزيمات الموجودة بالفواكه والخضراوات النيئة؟ ......

(أ) لا تعمل الإنزيمات النباتية داخل جسم النبات

(ب) تغير الإنزيمات من مواد تفاعلها فى جسم الإنسان

(جـ) تتلف الإنزيمات الموجودة بها نتيجة الطهى والتسخين

(د) تزيد الإنزيمات من طاقة التنشيط

١٢ تنـاول طفـل وجبة غذائية مكونة من القمح ، اللبن، ما الرقم الهيدروچينى المناسب لعمل عدد من الإنزيمات معًا على هضم هذه الوجبة ؟ ....

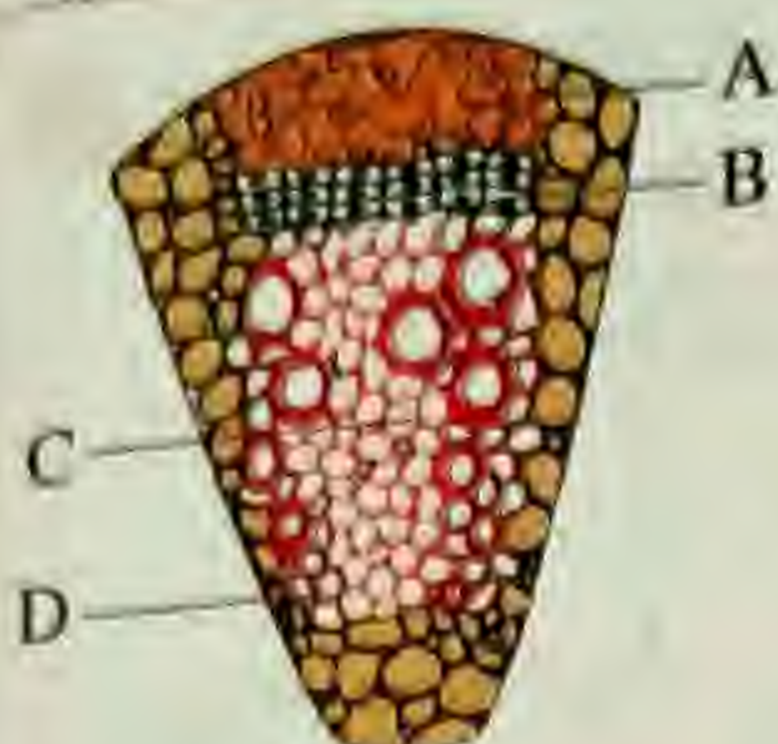
(أ) ٥

(ب) ٦

(جـ) ٧

(د) ٨

الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين،
أى مما يلى يعبر عن الخلايا غير المتمايزة ؟ ....

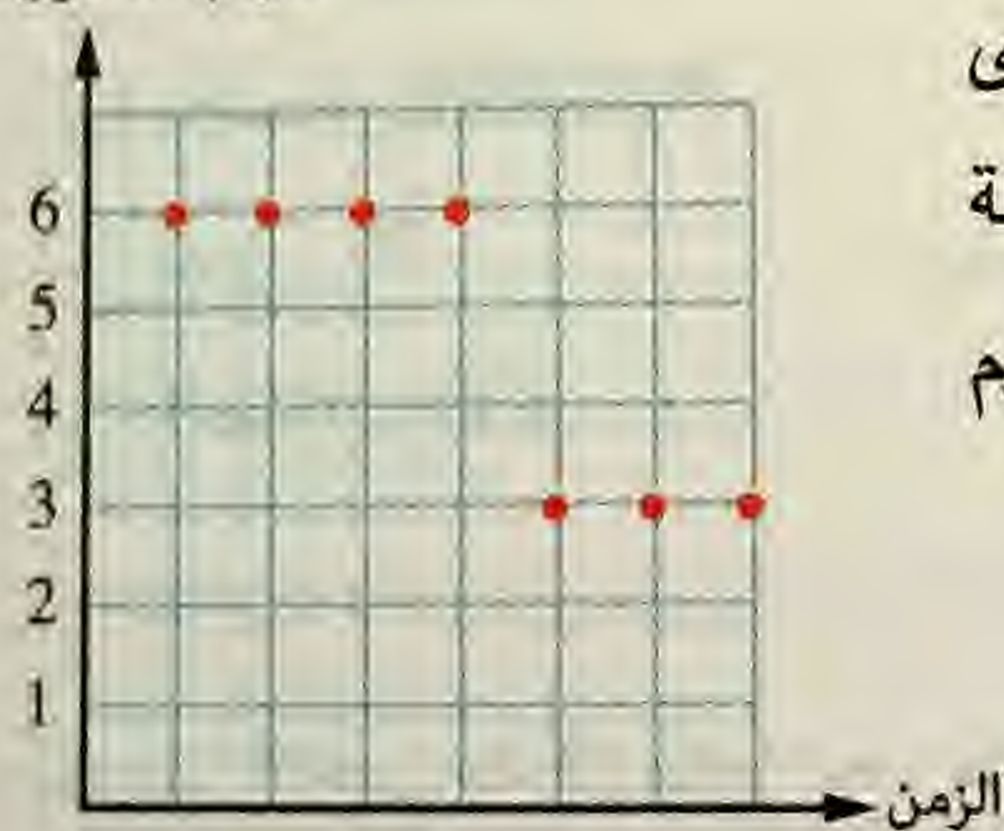


(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

مما تتكون جدر نهايات الأوعية الدموية المنتشرة بين خلايا أنسجة الكبد ؟ ....

(أ) طبقة طلائية
(ب) طبقتان طلائية وعضلية
(ج) طبقتان عضلية وضامة
(د) طبقة عضلية

الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات فى حالة نقص الأكسچين، حدد الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ....



(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(ج) الأميبا
(د) فطر الخميرة

أى أعضاء الجسم يقوم بتكوين وهدم نوعين من مكونات الدم ؟ ....

(أ) القلب
(ب) الكبد
(ج) البنكرياس
(د) الطحال



١٧ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن معدل كمية الأكسچين المتصاعد من
النباتات أثناء ساعات النهار ؟ ....



١٨ الشكل البيانى المقابل يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، حدد أى مما يلى يحدث أثناء هذه المرحلة ....



(أ) تكوين جزيئات الماء
(ب) أكسدة $NADPH_2$
(جـ) تحرر O_2
(د) اختزال CO_2

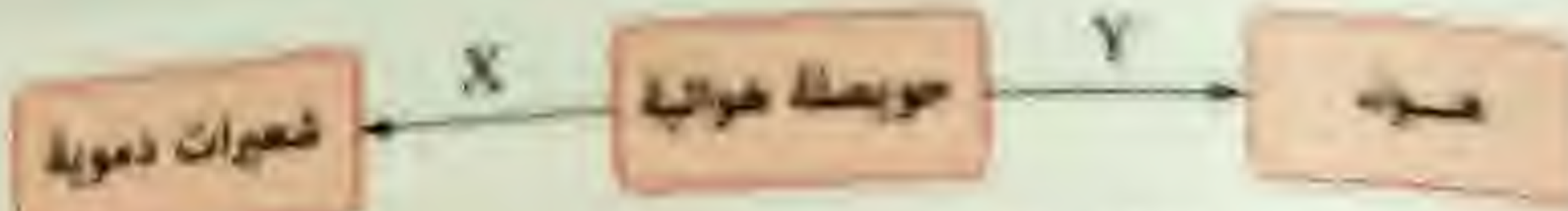
١٩ يحدث التنفس بشكل كبير بعد خوض سباق عدو لذلك يعمل الجسم على ....

(أ) أكسدة حمض اللاكتيك
(ب) أكسدة NADH
(جـ) اختزال حمض البيروفيك
(د) تحلل جزيئات ATP

٢٠ أى الأوراق النباتية التالية تنتج كمية أكبر من الأكسچين نهارًا ؟ ....



في المخطط التالي :



أي مما يلي يمثل المركب (X) والمركب (Y) على الترتيب ؟ ....

(أ) ثاني أكسيد الكربون - الأكسچين
(ب) الأكسچين - ثاني أكسيد الكربون
(ج) بخار الماء - الأكسچين
(د) بخار الماء - ثاني أكسيد الكربون

أجب عما يأتي (٣٢ : ٣٧) :

ما وجه الشبه بين : انشطار الجلوكوز ودورة كربس ؟

....

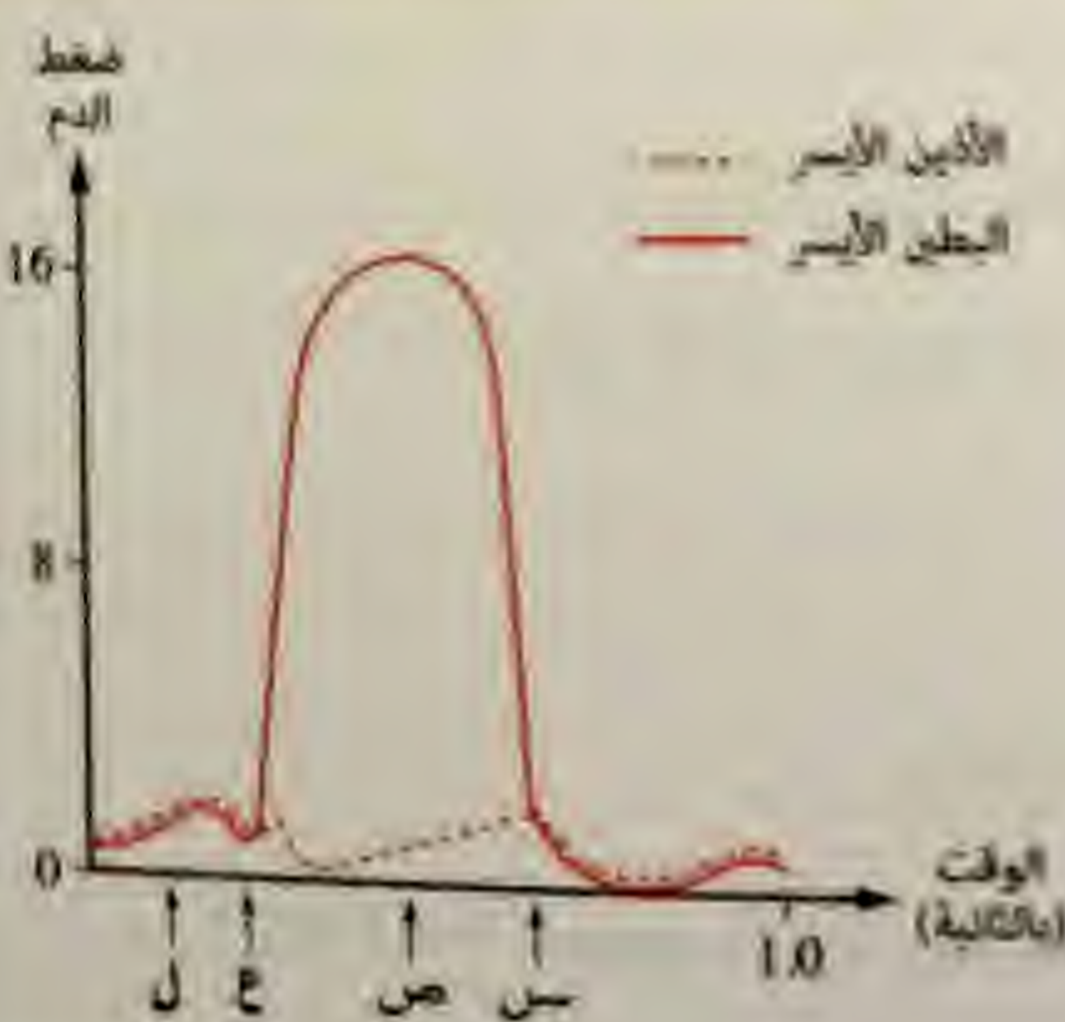
....

ما الفرق بين : البشرة في كل من الجذر و الساق ؟

....

....

الشكل البياني المقابل يوضح التغيرات في ضغط الدم لكل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب. حدد الأوقات التي ينغلق فيها الصمام الثنائي.



....



٢٥ فسر : يختلف مدخل الأكسچين أو الهواء إلى ساق النبات العشبى عن الساق الخشـ

....

....

....

٢٦ «يقتصر دور الإنزيمات على هضم المواد الغذائية فقط».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ **الشكل المقابل** يوضح التغير فى عدد جزيئات ADP فى الخلية مع مرور الزمن، **استنتج** هل الخلية التى أمامك فى حالة نشاط أم لا، **مع التفسير.**



....

....

....

اختبـــار 5 — مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ أى من العناصر التالية لا يؤثر غيابها على عملية البناء الضوئى ؟ ....

أ) الحديد ب) الفوسفور جـ) الماغنسيوم د) الكالسيوم

٢ الجهاز الليمفاوى يشبه الجهاز الدورى فى أن كل منهما لديه ....

أ) العقد التى تعمل على القضاء على مسببات الأمراض

ب) شبكة من الشرايين جـ) شبكة من الشعيرات الدموية

د) وظيفة مناعية

٣ النسيج الذى له القدرة على الانقسام الميتوزى فى النبات هو ....

أ) الخشب ب) اللحاء

جـ) النسيج العمادى د) الكمبيوم

٤ فى المخطط المقابل،



العمليتان (١) ، (٢) ....

أ) كل منهما هدم ب) كل منهما بناء

جـ) (١) بناء ، (٢) هدم د) (١) هدم ، (٢) بناء

٥ تتمثل أهمية الماء فى عملية البناء الضوئى فى أنه يعتبر ....

أ) مذيب لغاز ثانى أكسيد الكربون ب) مصدر للأكسچين المتصاعد

جـ) مصدر للهيدروچين اللازم لعملية الاختزال

د) مستقبل للطاقة الضوئية



٦ عندما يتم استهلاك CO_2 فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى يوضح طريق انتقال CO_2 فى الورقة بعد دخوله من الثغور ؟ ....

(أ) جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← المسافات البينية ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(ب) المسافات البينية ← جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(جـ) المسافات البينية ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة ← السيتوبلازم

(د) المسافات البينية ← السيتوبلازم ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة

٧ فى الشكل المقابل يحاط التركيب (ب) بشبكة من التراكيب (أ) وذلك لسهولة انتقال ....



(أ) O_2 من (أ) إلى (ب)

(ب) CO_2 من (ب) إلى (أ)

(جـ) H_2O من (ب) إلى (أ)

(د) O_2 من (ب) إلى (أ)

٨ تحتوى بطانة الأمعاء الدقيقة على خملات كما تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على تحززات، كلاهما يلعبان دورًا هامًا فى عملية الامتصاص ....

(أ) العبارتان صحيحتان

(ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة و العبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ و العبارة الثانية صحيحة

٩ إذا كان قياس ضغط الدم ٧٠/١١٠ مم زئبق، فإن الرقم ١١٠ يتزامن قياسه مع

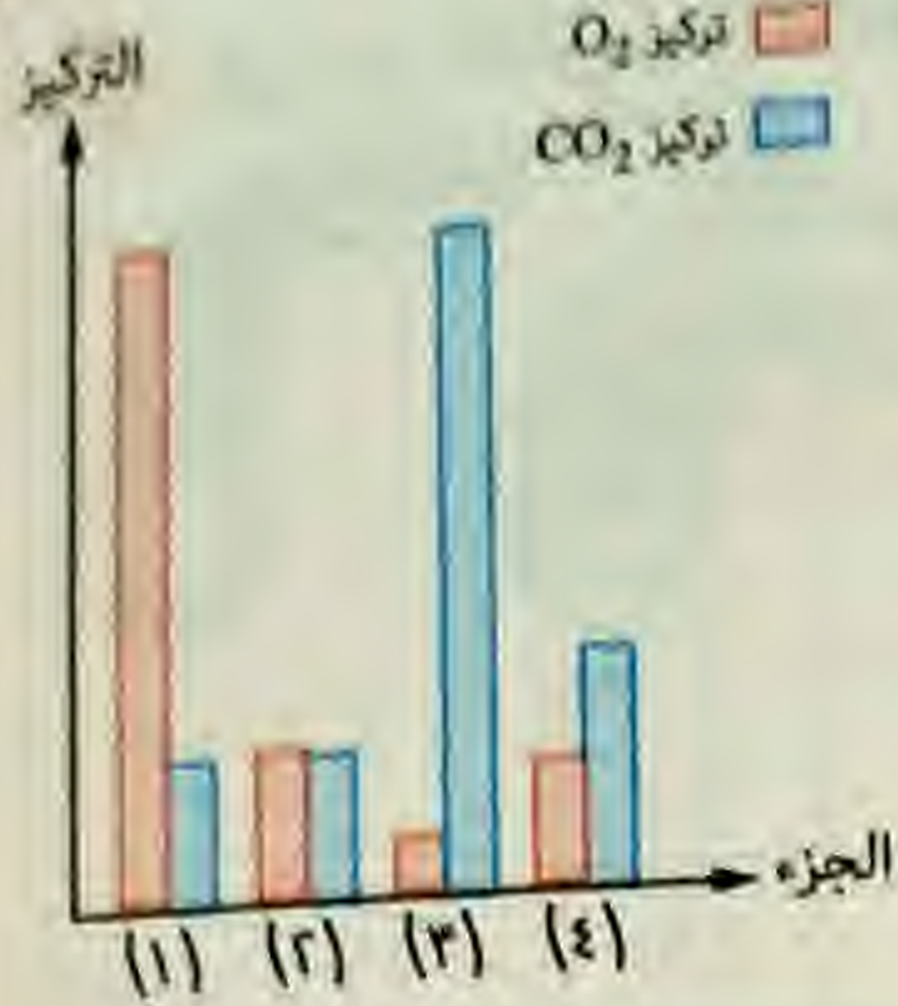
(أ) انبساط البطينين

(ب) انقباض الأذينين

(جـ) فتح الصمامات ذوات الشرفات

(د) فتح الصمامات الهلالية

الشكل المقابل يمثل تركيز غازى CO_2 ، O_2 بالدم فى عدة أجزاء بالجسم، أى مما يلى يمثل الدم المار خلال الشريان الأورطى ؟ ....



أ (١)
ب (٢)
جـ (٣)
د (٤)



ادرس الشكل السابق، ثم حدد أى مما يلى ينهى عملية الهضم لهذا المركب ....

أ إنزيم الأميليز فى الاثنى عشر
ب إنزيم الببسين فى المعدة
جـ إنزيم التربسين فى الأمعاء الدقيقة
د إنزيمات الببتيديز فى الأمعاء الدقيقة

أى من المواد التالية لا يمكن أن ينتقل خلال نسيج الخشب واللحاء ؟ ....

أ الأحماض الأمينية
ب سكر السكروز
جـ النشا
د الماء

يتشابه الشريان الرئوى مع أوردة الأطراف فى أن ....

أ كلاهما به صمام
ب كلاهما يحتوى على دم مؤكسج
جـ كلاهما يحتوى على دم غير مؤكسج
د ب ، جـ معًا

١٤ الجـدول التالى بيـن المغذيات التى توجد فى قطعة حلـوى، أى هذه المغذيات لا يحتاج إلى هضم ؟ ....

العينة	المادة	الكمية (جم)
أ	الدهون	٣
ب	الجلوكوز	٣
جـ	البروتين	٢
د	النشا	٦

١٥ أى الظواهـر الفيزيائية التالية تعمـل على انتقال الذائبات من وإلى خلية طحلب خيطى الشكل ؟ ....

(أ) الانتشار والتشرب
(ب) الانتشار والنقل النشط
(جـ) التشرب والنقل النشط
(د) الانتشار والأسموزية والنقل النشط

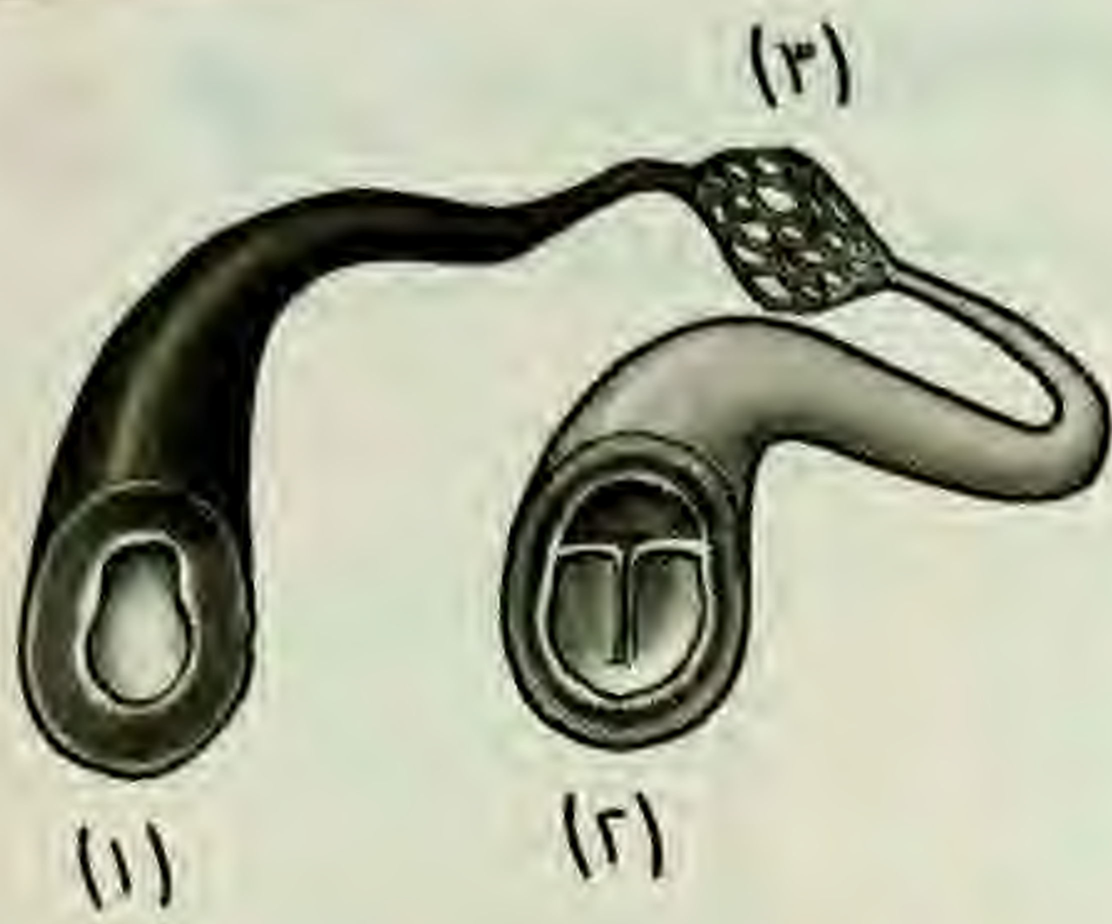
١٦ ما الذى يصاحب عملية تكوين جلوكوز ٦- فوسفات ؟ ....

(أ) إنتاج طاقة
(ب) استهلاك طاقة
(جـ) إنتاج CO_2
(د) استهلاك أكسچين

١٧ ما نتيجة غياب النقر من أوعية الخشب فى ورقة نبات ما ؟ ....

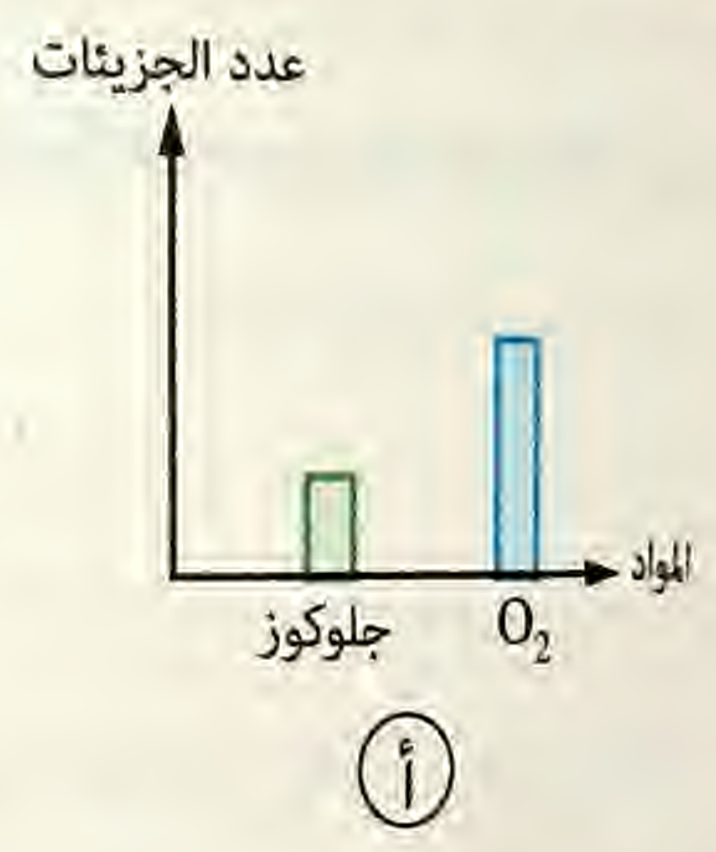
(أ) زيادة نقل الماء والأملاح للخلايا العمادية
(ب) تعطل التفاعلات الضوئية واللاضوئية
(جـ) تعطل نقل السكروز والأحماض الأمينية
(د) زيادة معدل التفاعلات اللاضوئية

في الشكل المقابل، تمثل الأوعية الدموية من (١) : (٣) على الترتيب ....



Ⓐ وريد - شريان - شعيرات دموية
Ⓑ شريان - شعيرات دموية - وريد
Ⓒ شعيرات دموية - شريان - وريد
Ⓓ شريان - وريد - شعيرات دموية

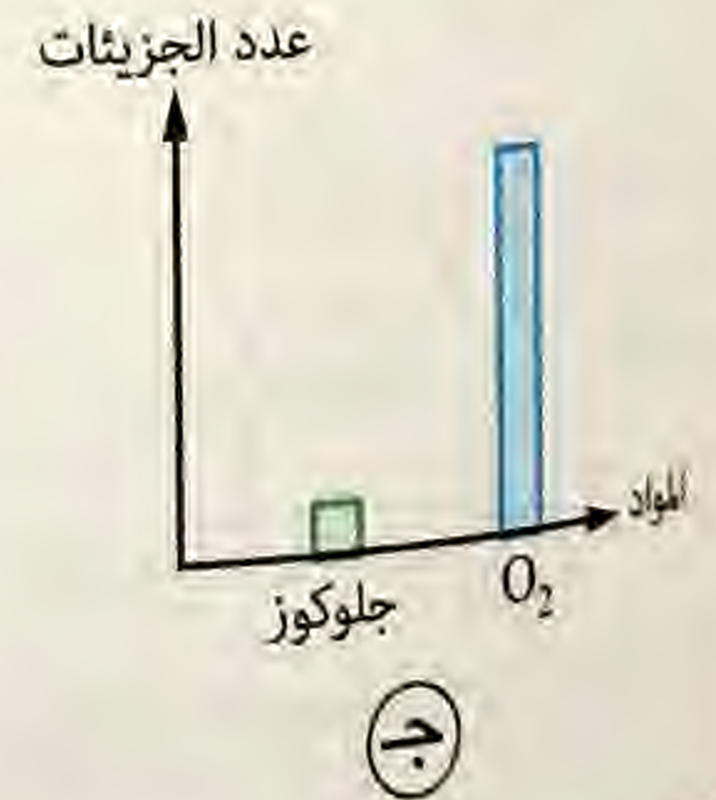
أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن حاجة الجنين من الجلوكوز والأكسچين لإنتاج الطاقة فقط ؟ ....



(أ)



(ب)



(جـ)

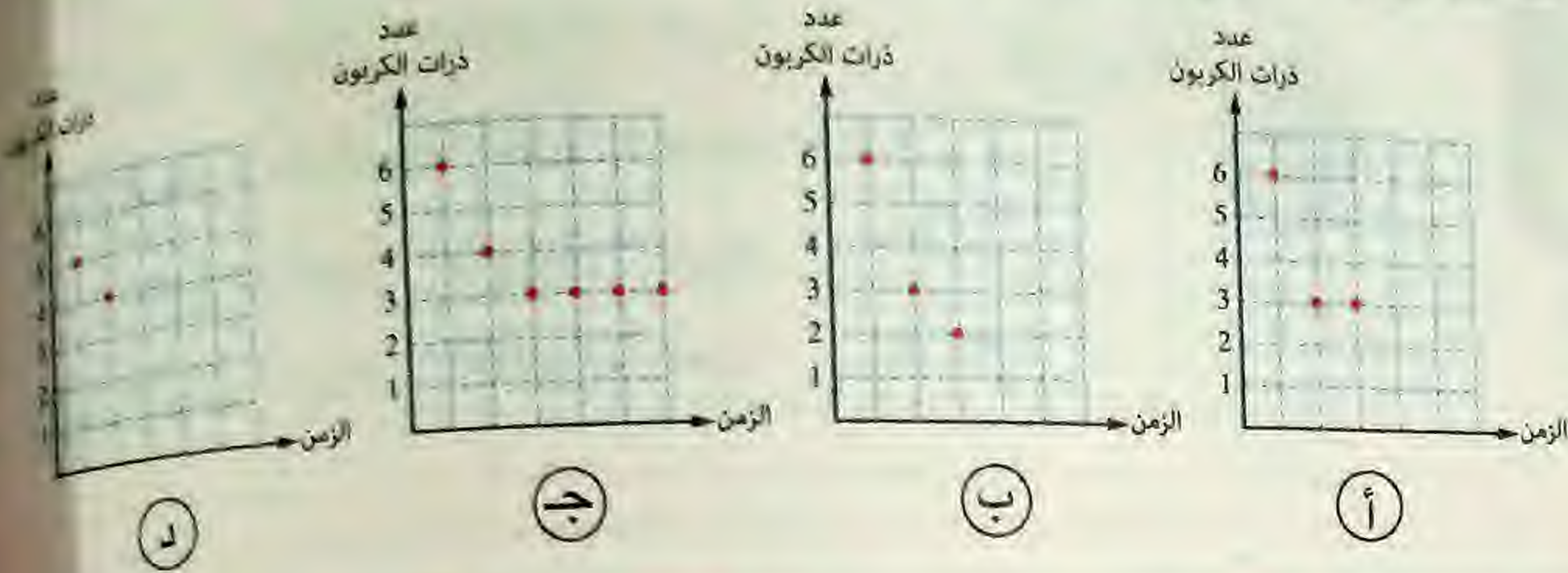


(د)

إذا غمرت التربة بالماء يقل امتصاص النبات للأملاح بسبب ....

Ⓐ نقص الأملاح فى التربة
Ⓑ قلة الأكسچين فى التربة
Ⓒ زيادة الأكسچين فى التربة
Ⓓ زيادة إنتاج ATP بخلايا الجذر

٢١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعلات التى تحدث لجزىء جلوكوز فى خلية عضلة أثناء التنفس اللاهوائى ؟ ....



أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** تتميز الشعيرات الجذرية فى الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية عالية.

....

....

٢٣ المخطط المقابل يمثل الدورة الدموية فى الإنسان والذى يحوى سهماً غير صحيح الاتجاه، **حدد** اسمه.



....

٢٤ **قارن بين :** عملية أكسدة قطعة من السكر فى الهواء و أكسدتها داخل إحدى خلايا جسم الكائن الحى.

....

....

....

....

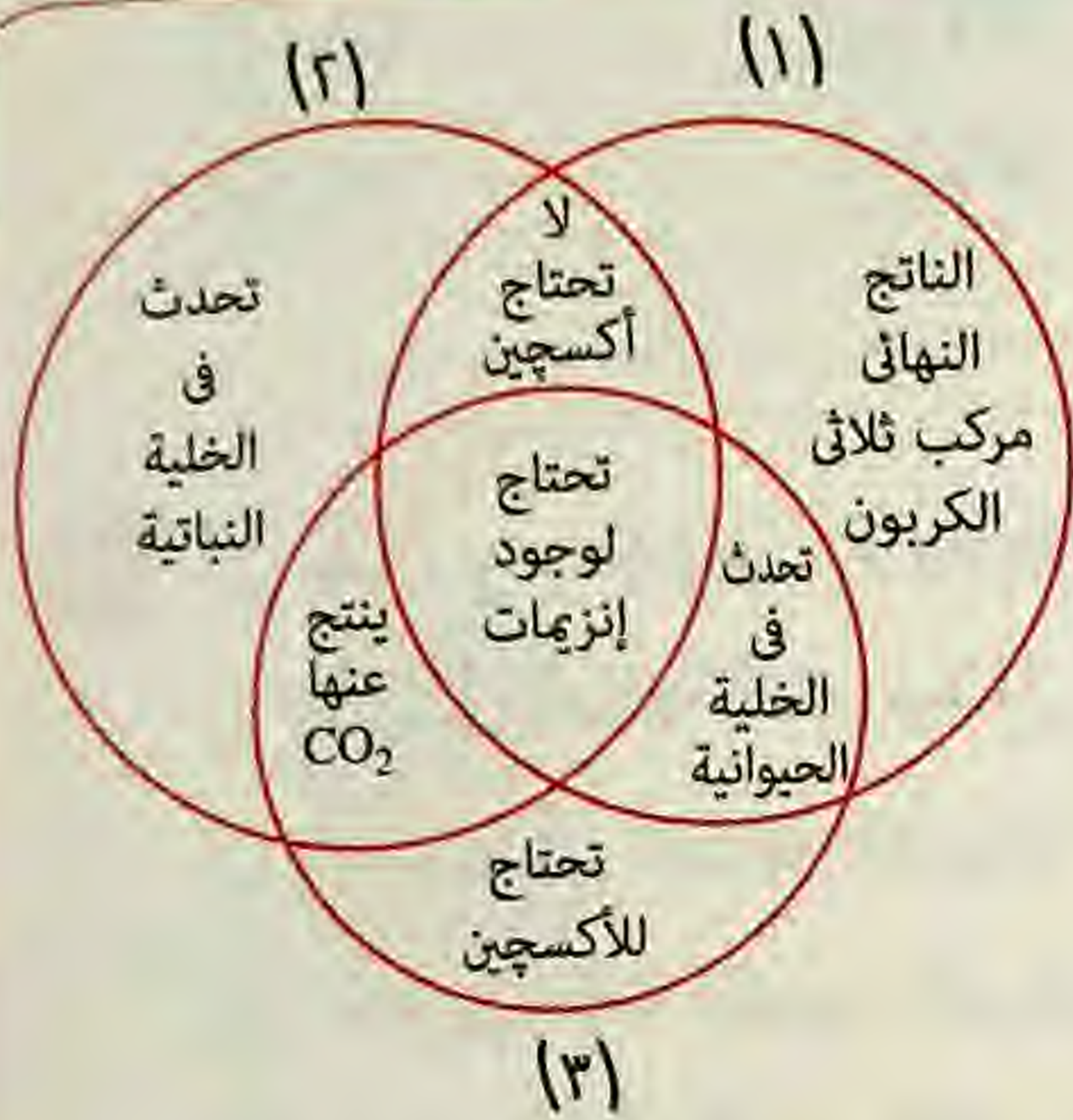
«تتشابه الحزمة الوعائية فى كل من ساق وورقة النبات».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

الشكل المقابل يمثل بعض العمليات الحيوية التى تحدث فى خلايا الكائنات الحية، افحصه ثم أجب :



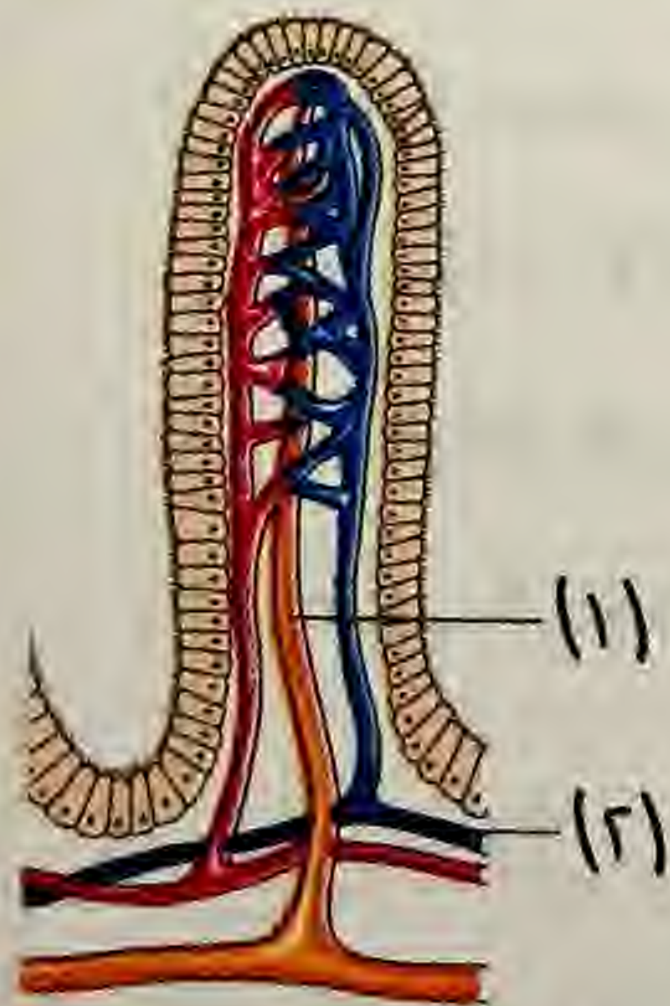
(١) كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز أكسدة تامة فى العملية (٣) ؟

....

(٢) رتب العمليات من (١) : (٣) من الأعلى إلى الأقل إنتاجًا للطاقة.

....

من الشكل المقابل،
حدد بالأسهم مسار مبسط للمواد الغذائية الممتصة خلال الوعائين (١) ، (٢) حتى يصل إلى القلب.



....

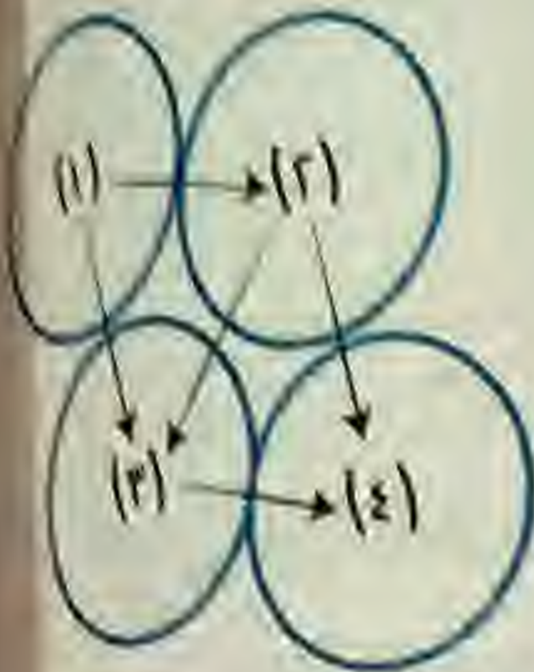
....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٤ خلايا نباتية متجاورة، أى هذه الخلايا أعلى تركيزًا للأملاح ؟ ....



ⓐ (١)　　ⓑ (٢)

ⓒ (٣)　　ⓓ (٤)

٢ أى مما يلى يتعارض مع وظيفة الكلوروفيل فى النباتات الخضراء ؟ ....

(أ) تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى جزيئات الغذاء

(ب) امتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئى

(جـ) تخزين طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية

(د) تخزين المواد الخام اللازمة للبناء الضوئى

٣ أى مما يلى لا يتفق مع حدوث التنفس اللاهوائى فى العضلة ؟ ....

(أ) زيادة حمض اللاكتيك فى الدم

(ب) استنفاذ الأكسچين الموجود فى الدم الواصل للعضلة

(جـ) استهلاك قدر كبير من الجلوكوز

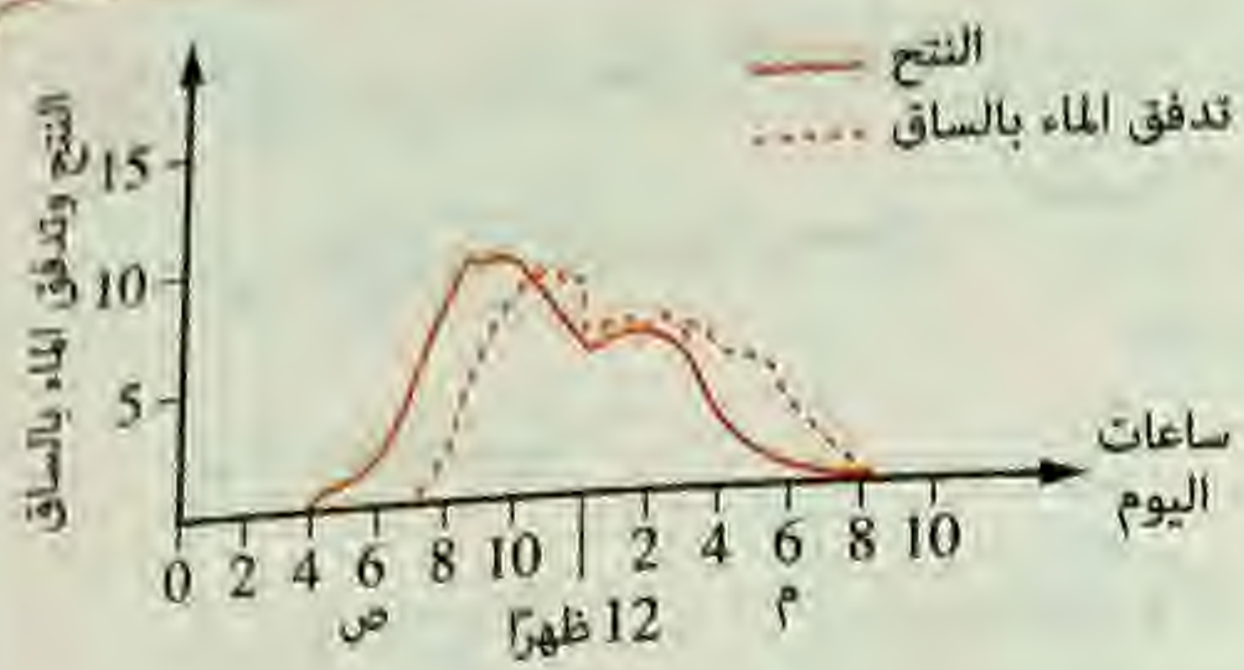
(د) التعب العضلى

٤ أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان تكون عند ....

(أ) انقباض البطين الأيسر　　(ب) انبساط الأذين الأيمن

(جـ) غلق الصمام ثنائى الشرفات　　(د) غلق الصمامات الهلالية

٥ من الشكل البيانى المقابل يمكن استنتاج أن ....



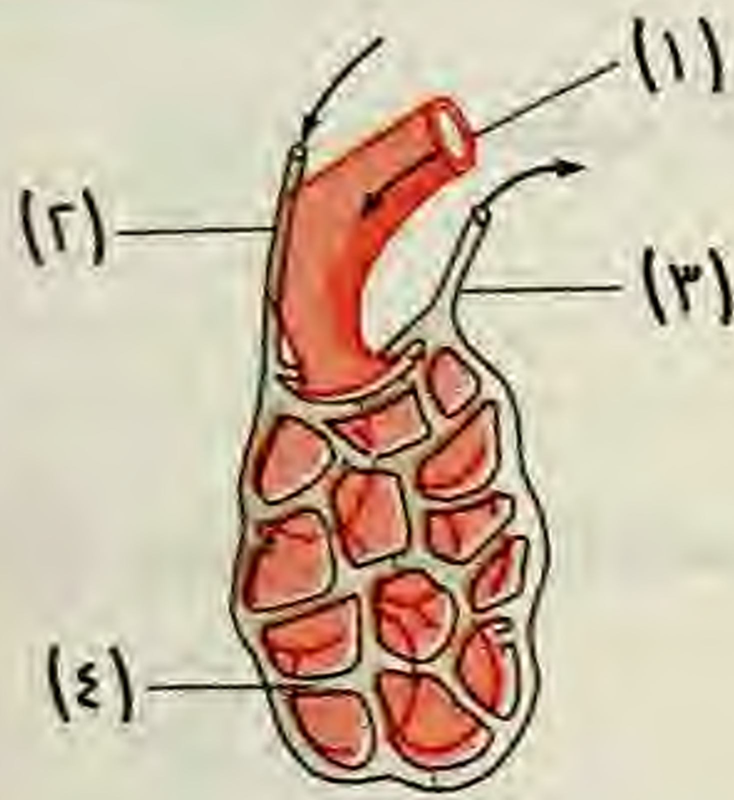
أ) معدل النتح ثابت طوال اليوم

ب) لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح

جـ) أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح

د) معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر

٦ من الشكل المقابل،
أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز O_2 ؟ ....



أ) (١)	ب) (٢)
جـ) (٣)	د) (٤)

٧ أى العبارات التالية تنطبق على العصارات الهاضمة المفرزة من الكبد والبنكرياس ؟ ....

أ) تعمل على هضم نفس المواد الغذائية

ب) تعمل عند نفس درجة (pH)

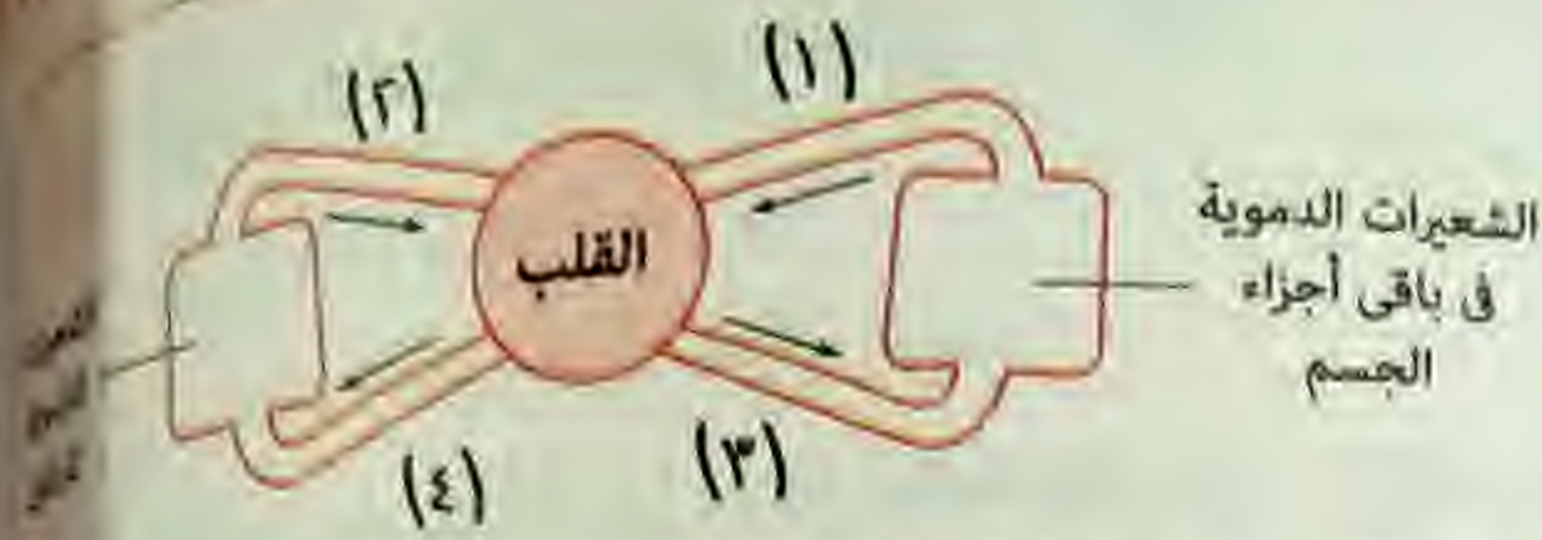
جـ) تحتاج إنزيماتها إلى مواد منشطة لتعمل

د) ينتج عن عملها نفس نواتج الهضم

٨ كيف تتأثر معادلة التفاعل ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$)، عند حدوث نقص فى عدد المرافقات الإنزيمية فى الميتوكوندريا ؟ ....

أ) الجلوكوز سيتكون مرة أخرى	ب) الماء لن يكون من نواتج التفاعل
جـ) العدد الناتج لجزيئات ATP يقل	د) عدد جزيئات CO_2 يقل

٩ في الشكل المقابل، أي الأوعية الدموية يحمل دمًا مؤكسجًا ؟ ....



Ⓐ (١) ، (٢)
Ⓑ (١) ، (٣)
Ⓒ (٢) ، (٣)
Ⓓ (٢) ، (٤)

١٠ أثناء مرور البلعة الغذائية في المرىء ....

Ⓐ يبدأ هضم البروتينات
Ⓑ يبدأ هضم الدهون
Ⓒ يستمر هضم النشويات
Ⓓ تتوقف عملية الهضم

١١ يتطلب حدوث التنفس الخلوى اللاهوائى وجود ....

Ⓐ O_2
Ⓑ CO_2
Ⓒ إنزيمات معينة
Ⓓ FAD

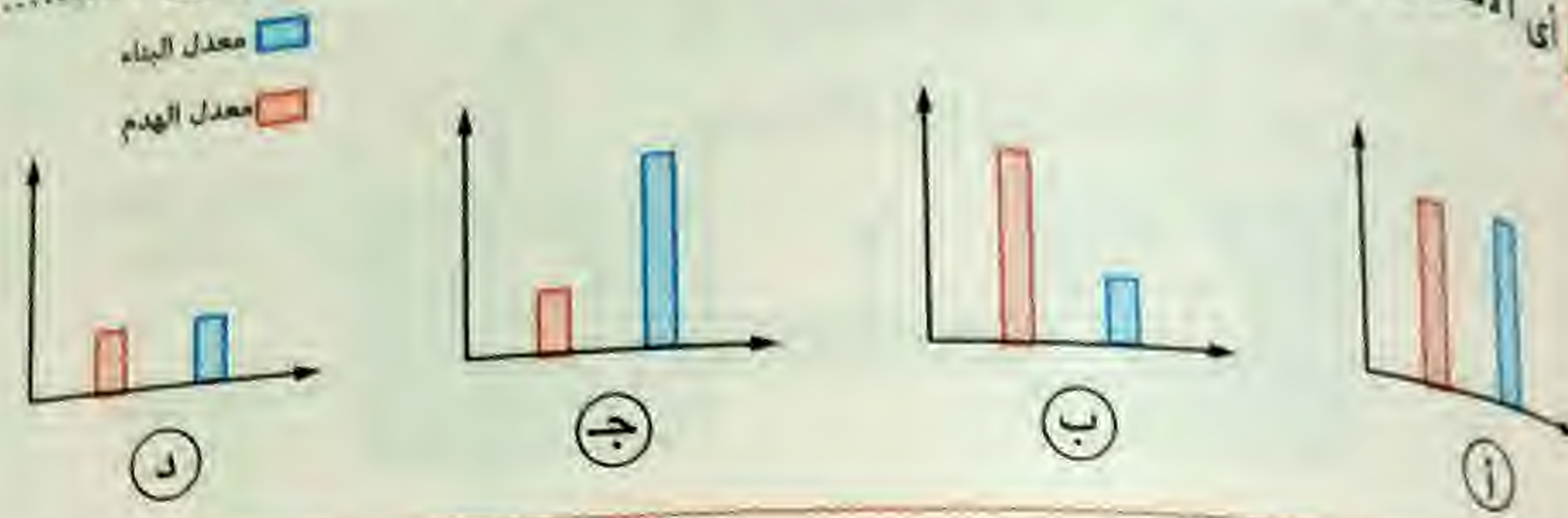
١٢ يتوقف الضغط الجذرى عندما ....

Ⓐ يخرج الماء من الساق بالإدماع
Ⓑ ينتقل الماء إلى خلايا الجذر بخاصية التشرب
Ⓒ يزيد عن ٢ ض.جو
Ⓓ يتساوى مع ضغط عمود الماء فى أوعية الخشب

١٣ أى الاحتمالات الآتية قد يحدث إذا تم ترسيب مادة السيوبرين على الأغشية الزنوبية للبلاستيدة الخضراء ؟ ....

Ⓐ صعوبة مرور الضوء
Ⓑ عدم تكوين الكلوروفيل
Ⓒ سرعة تكوين الأكسچين
Ⓓ سهولة مرور الماء

أى الأشكال البيانية التالية يشير إلى معدلى البناء والهدم لشخص بدين ؟ ....



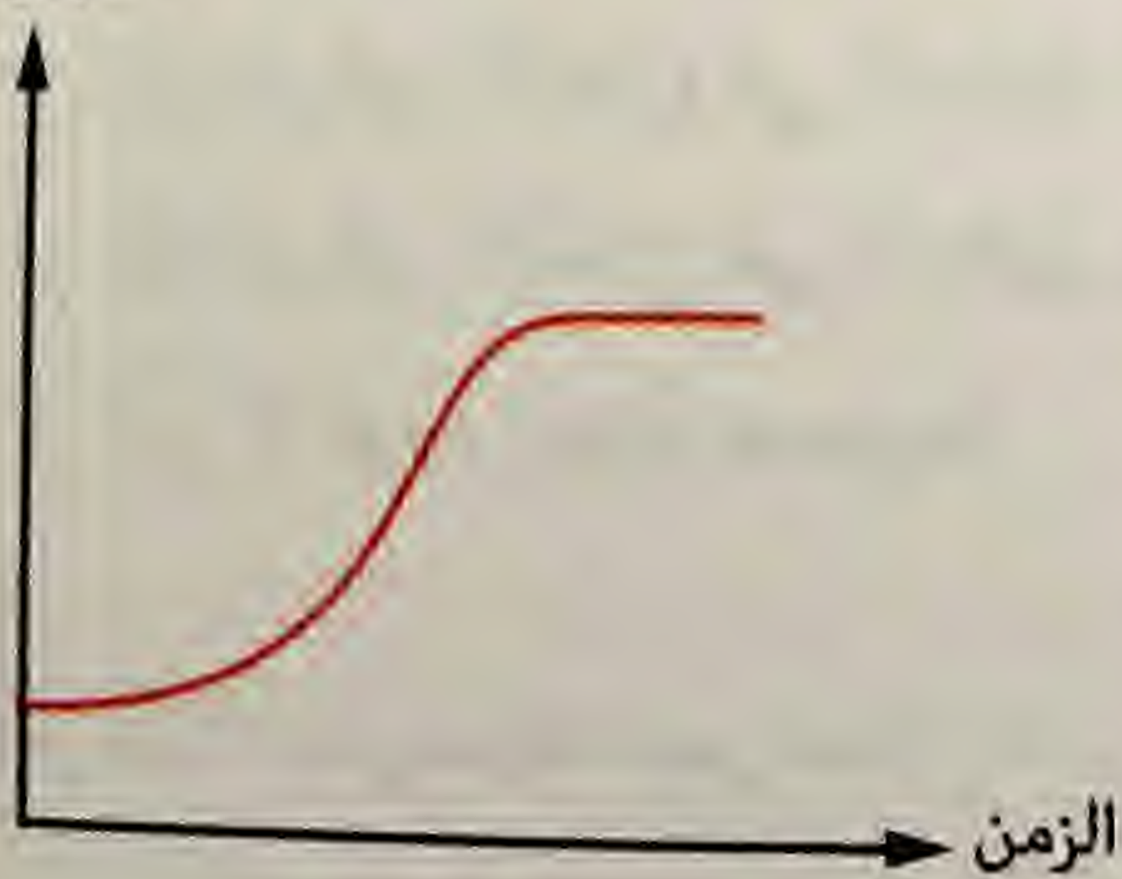
تحافظ الخلايا الحية على تركيز داخلى للأيونات يختلف عن التركيز الخارجى ويستمر هذا الاختلاف فى التركيز بفضل ....

أ) جدران الخلايا
ب) فجوات الخلايا
جـ) أغشية الخلايا
د) البلاستيدات

أى مما يلى لا يحدث خلال التفاعلات اللاضوئية ؟ ....

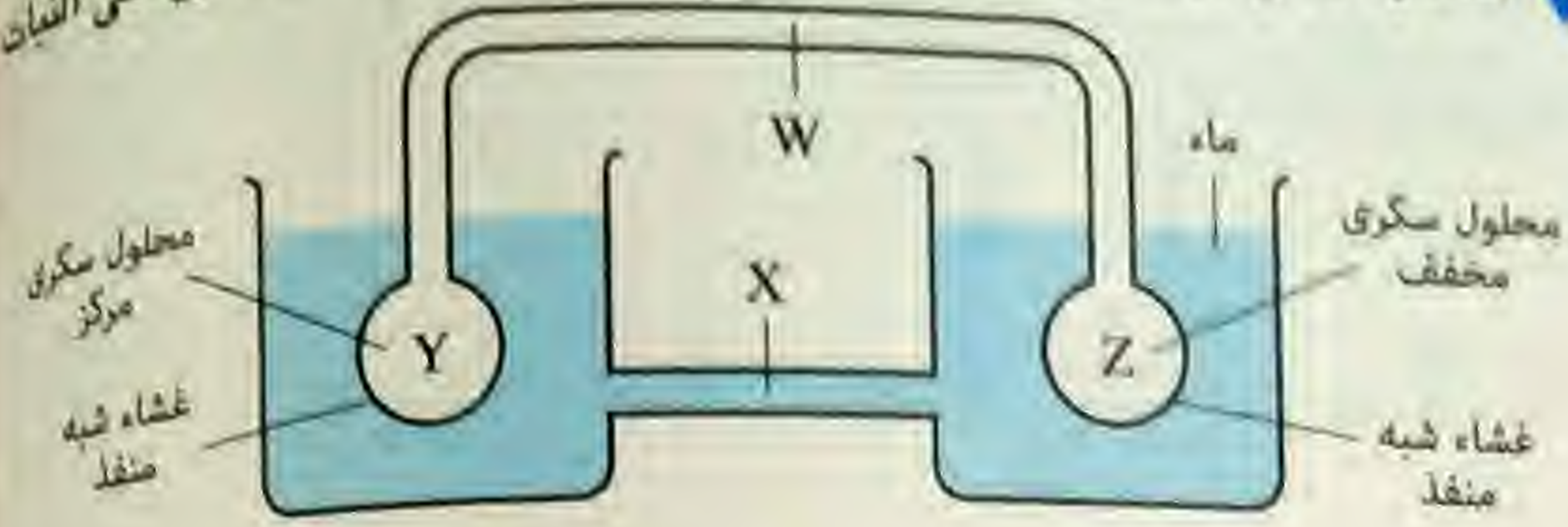
أ) تثبيت الكربون
ب) أكسدة $NADPH_2$
جـ) الفسفرة الضوئية
د) استهلاك ATP

من الشكل المقابل، ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه ؟ ....



أ) شريان رئوى
ب) وريد بابى كبدى
جـ) وريد كبدى
د) شريان كبدى

١٨ الشكل التالى يوضح نموذج افتراضى لعملية نقل المواد العضوية فى النبات



أى الاختيارات التالية يعبر عن التراكيب من (Y) : (Z) والاتجاه الصحيح لعملية النقل خلال التركيب (W) ؟ ....

	اللحاء	الخشب	الجذور	الأوراق	اتجاه عملية النقل
أ	W	X	Y	Z	من Z إلى Y
ب	W	X	Z	Y	من Y إلى Z
جـ	X	W	Y	Z	من Y إلى Z
د	X	W	Z	Y	من Z إلى Y

١٩ عند وضع خلايا دم حمراء فى محلول ملحى غير معلوم التركيز لفترة حدث انكماش لتلك الخلايا، مما سبق يمكن استنتاج أن ....

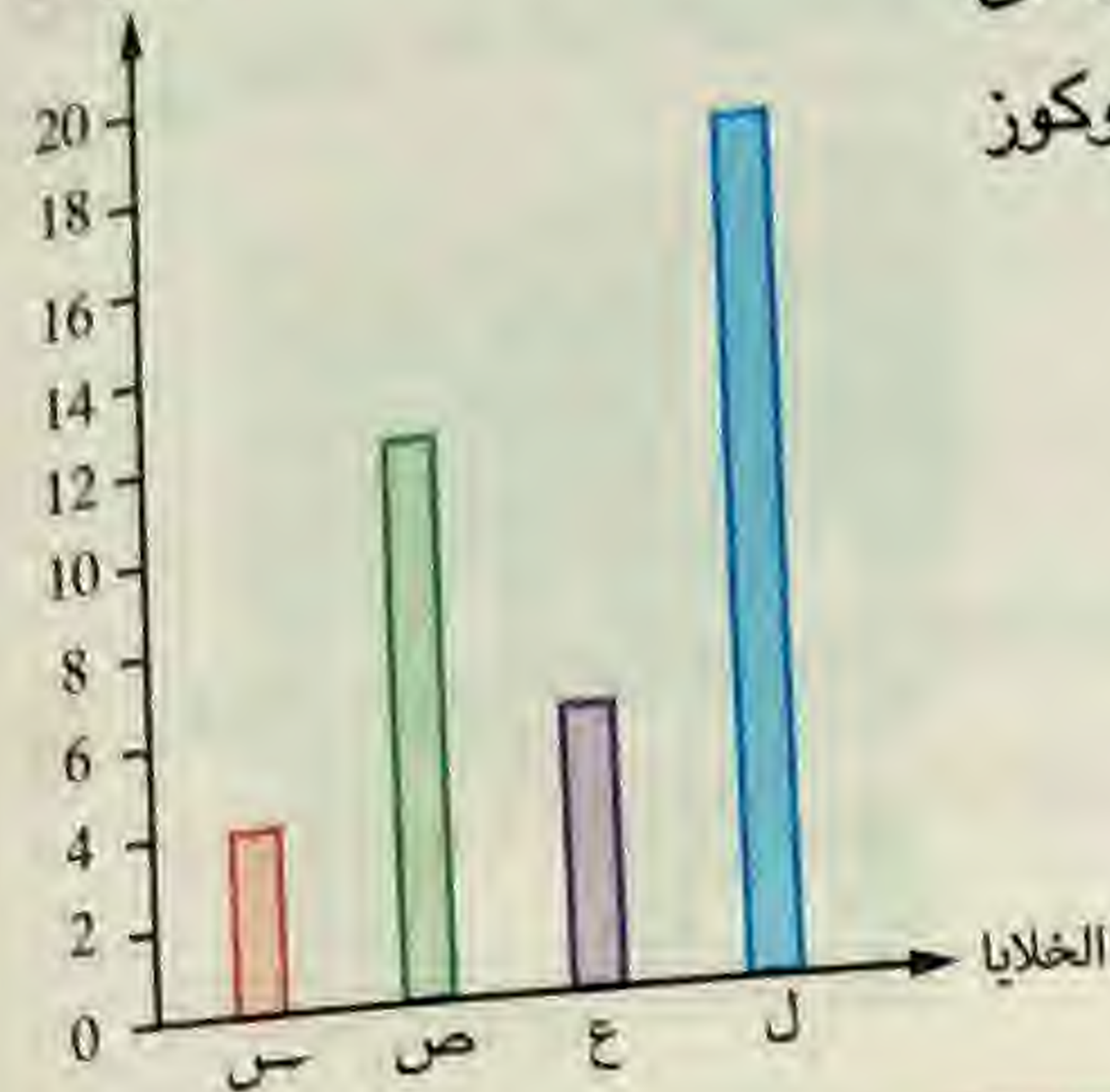
أ تركيز الأملاح فى المحلول أقل من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

ب تركيز الأملاح فى المحلول أعلى من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

جـ تركيز الأملاح فى المحلول يساوى تركيز الأملاح فى خلايا الدم

د لا توجد إجابة صحيحة

٢٠ الشكل البيانى المقابل يمثل كمية CO_2 التى تنطلق خلال عملية التنفس الهوائى، أى الخلايا يتم فيها أكسدة ثلاثة جزيئات جلوكوز أكسدة كاملة ؟ ....



أ) س

ب) ص

ج) ع

د) ل

٢١ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟ ....

أ) تحتاج كل منهما لطاقة

ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP

ج) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية

د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

أجب عما يأتى (٢٢ : ٣٧) :

٢٢ فسر : يفرز الأميليز فى صورة نشطة بينما يفرز الببسين فى صورة غير نشطة.

....

....

....

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : ترسيب الكيوتين على الجدران الخارجية للشعيرات الجذرية ؟

....

....

٢٤ **احسب** عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة ١٠ جزيئات جلوكوز داخل بذرة نبات ذى فلقتين عند البدء فى عملية الإنبات.

....

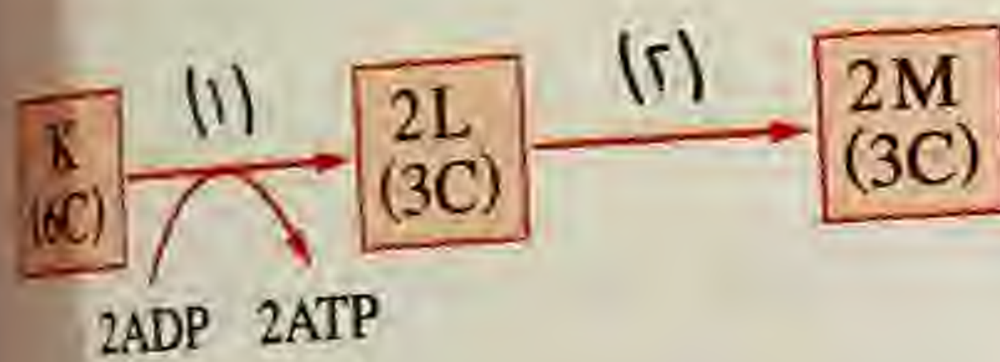
....

٢٥ «تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى النبات على بعض العوامل الخارجية»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

٢٦ **المخطط المقابل** يوضح أحد التحولات فى إحدى الخلايا العضلية للجسم حيث يزداد تركيز المركب (M) عند الشعور بالتعب العضلى، **ما** الهدف من الخطوة (٢) ؟



....

....

....

٢٧ **فى الشكل المقابل** يتم إمداد البركة بأكسجين الهواء الجوى من خلال مصدر خارجى ليصل إلى الأسماك، فإذا علمت أن المضخة يتشابه عملها مع عمل القلب فى الدورة الدموية للإنسان، **فما** الأوعية الدموية التى تتشابه مع عمل كل من (س) ، (ص) ؟

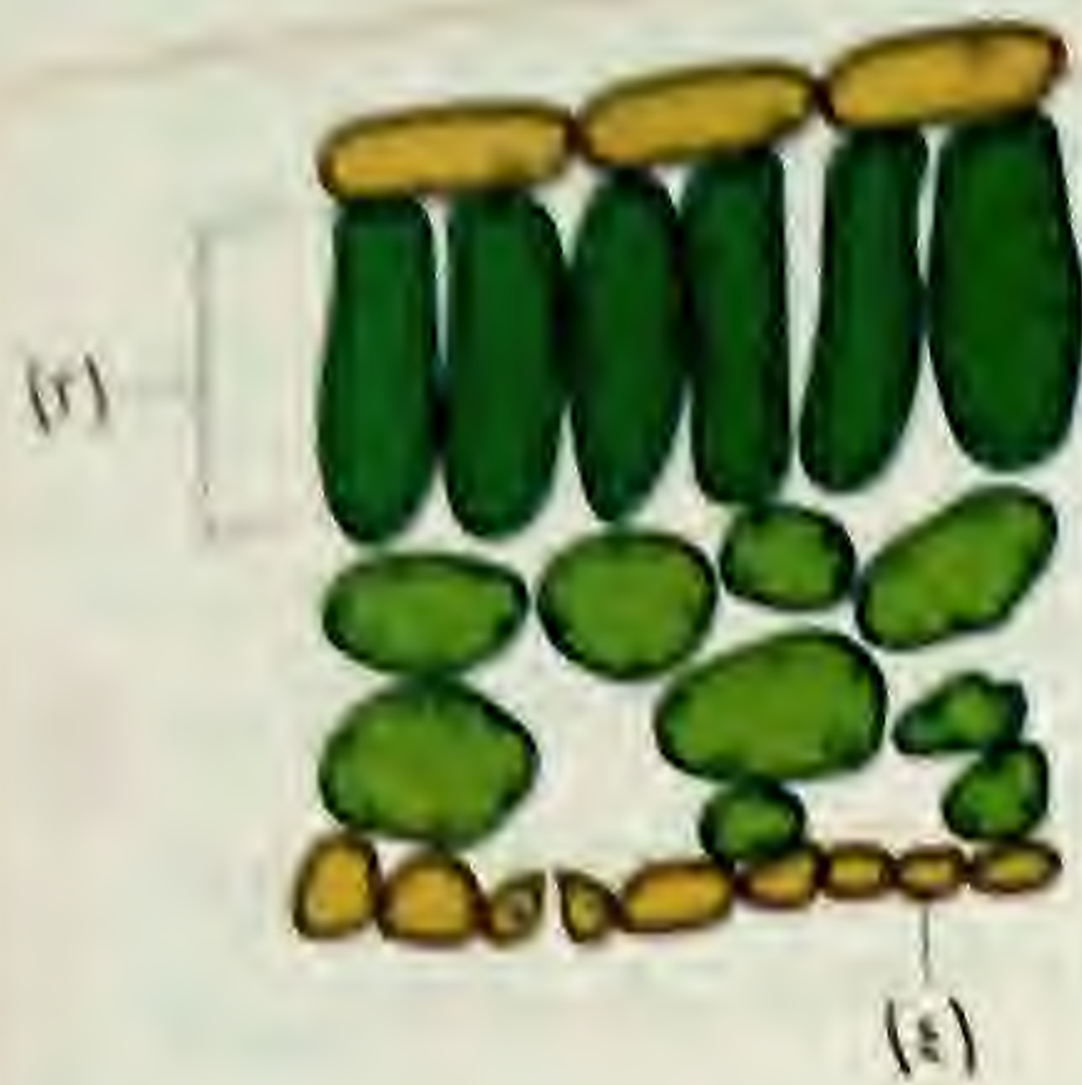


....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى الأنسجة التالية الأكثر كفاءة على القيام بعملية البناء الضوئى ؟ ....

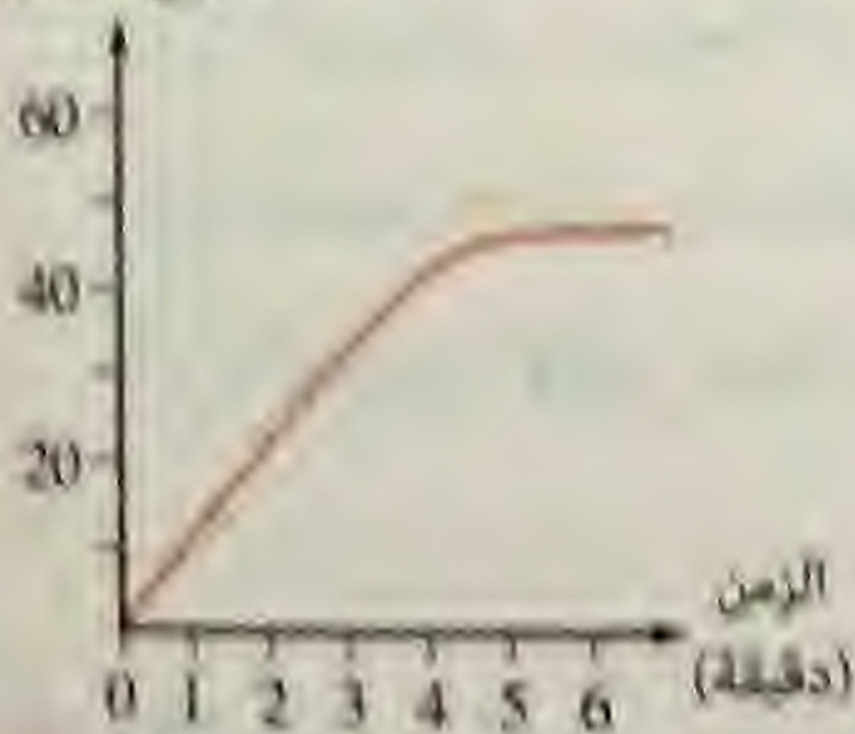


أ (١) ب (٢)
ج (٣) د (٤)

٢ أى مما يلى يحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسچين ؟ ....

أ انشطار الجلوكوز
ب تحول حمض البيروفيك إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)
ج دورة حمض الستريك
د الفسفرة التأكسدية

٣ من الشكل البيانى المقابل، الذى يوضح نشاط إنزيم الأميليز نستنتج أن ....



أ تركيز جزيئات النشا فى الدقيقة الثانية أقل من تركيزها فى الدقيقة الرابعة
ب تركيز الجلوكوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيزه فى الدقيقة الأولى
ج تركيز المالتوز فى الدقيقة الثانية أعلى من تركيزه فى الدقيقة الرابعة
د تركيز المالتوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيز النشا

٤ أى النسب الآتية متساوية ؟ ....

أ) نسبة O_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

ب) نسبة CO_2 فى هواء الزفير مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

جـ) نسبة N_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

د) نسبة H_2O فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

٥ الشكل المقابل يمثل القلب والأوعية الدموية الرئيسية، أى من الأوعية الدموية التالية يكون ضغط الدم فيها أعلى ما يمكن ؟ ....



أ) R ب) S

جـ) P د) Q

٦ النبات الأخضر ذاتى التغذية، يمتص الماء والجلوكوز من التربة ....

أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٧ إذا خرج من دورة كربس ٣٠ جزىء NADH لسلسلة نقل الإلكترون، يكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التى دخلت الميتوكوندريا للمشاركة فى التفاعلات هو ....

أ) ٥ جزيئات ب) ١٠ جزيئات جـ) ١٥ جزىء د) ٢٠ جزىء

أى من العناصر التالية لا يوجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟ ....

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) الأحماض الدهنية
(ج) السكروز
(د) الماء

الشكل المقابل يوضح نوعين من سوائل الجسم، فإذا علمت أن (ص) به خلايا عديمة الأنوية، فماذا تتوقع أن تكون مكونات السائل (ع) ؟ ....



(أ) بلازما ، كريات دم بيضاء
(ب) ليمف ، بلازما
(ج) ليمف ، كريات دم بيضاء
(د) كريات دم حمراء ، صفائح دموية

تختلف النباتات الخضراء عن بكتيريا الكبريت الأرجوانية فى ....

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما فقط
(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما فقط
(ج) نوع الكلوروفيل ومصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما
(د) النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما بكتيريا الكبريت الأرجوانية مترممة

جميع العمليات الحيوية التالية تحتاج لـ ATP <u>ماعدا</u> ....

(أ) التنفس الهوائى
(ب) انشطار الجلوكوز
(ج) التنفس اللاهوائى
(د) انشطار الماء فى عملية البناء الضوئى

ت الهوائية
ت الهوائية



لإلكترون، يكون عدد
لتفاعلات هو ....
(د) ٢٠ جزئ

١٢ «بعد تناول كمية كبيرة من بذور عباد الشمس المالحة يمكن أن تشعر بخشونة في الجهة الداخلية من الشفتين»، فماذا يمكن أن يكون السبب في ذلك ؟ ....

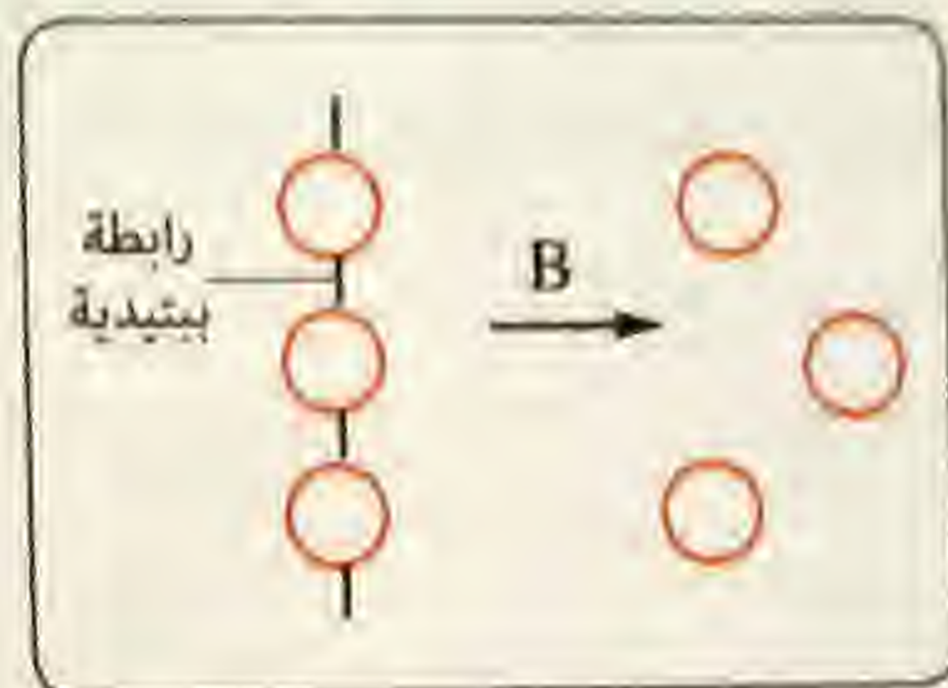
ⓐ دخول الملح إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

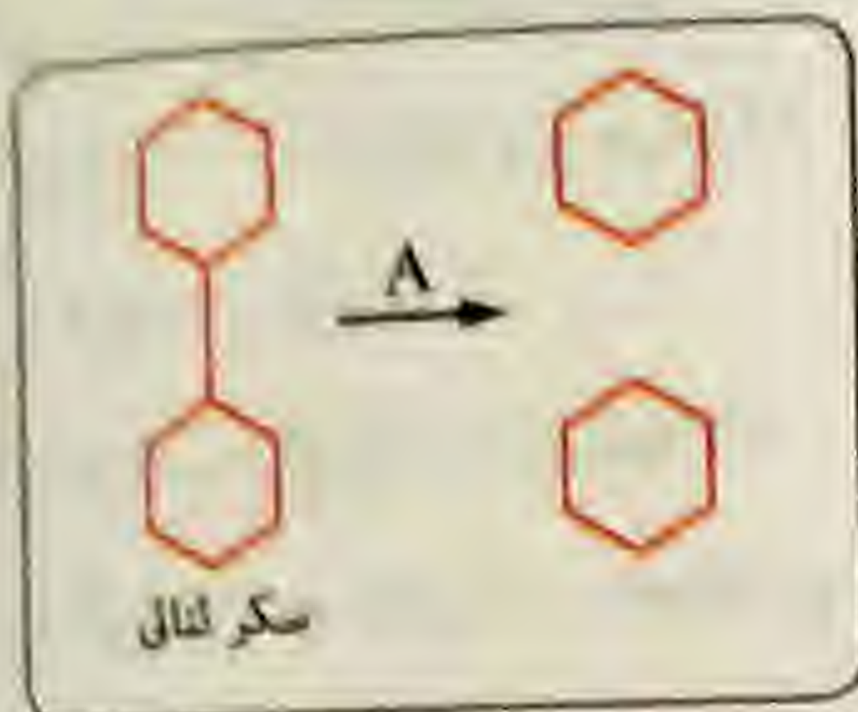
ⓑ خروج الملح من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

ⓒ دخول الماء إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

ⓓ خروج الماء من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

١٣





ادرس الشكل السابق، ثم حدد قيمة الأس الهيدروچيني المناسب لنشاط الإنزيمين (B) ، (A) معًا ....

(أ) ٦ — (ب) ٧

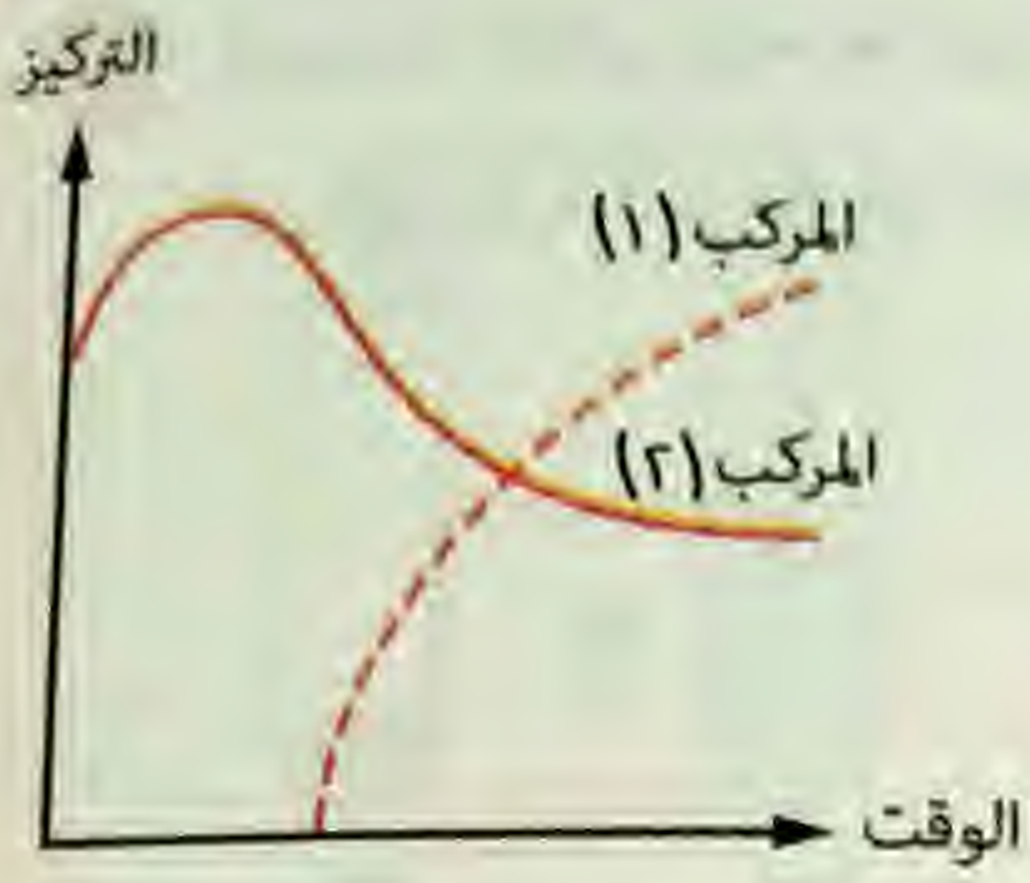
(ج) ٨ — (د) ٩

١٤ الوعاء الدموي الذي يحتوي على أعلى نسبة من الدهون بعد إتمام عمليتي الهضم والامتصاص هو ....

(أ) الوريد الأجوف العلوي — (ب) الوريد الأجوف السفلي

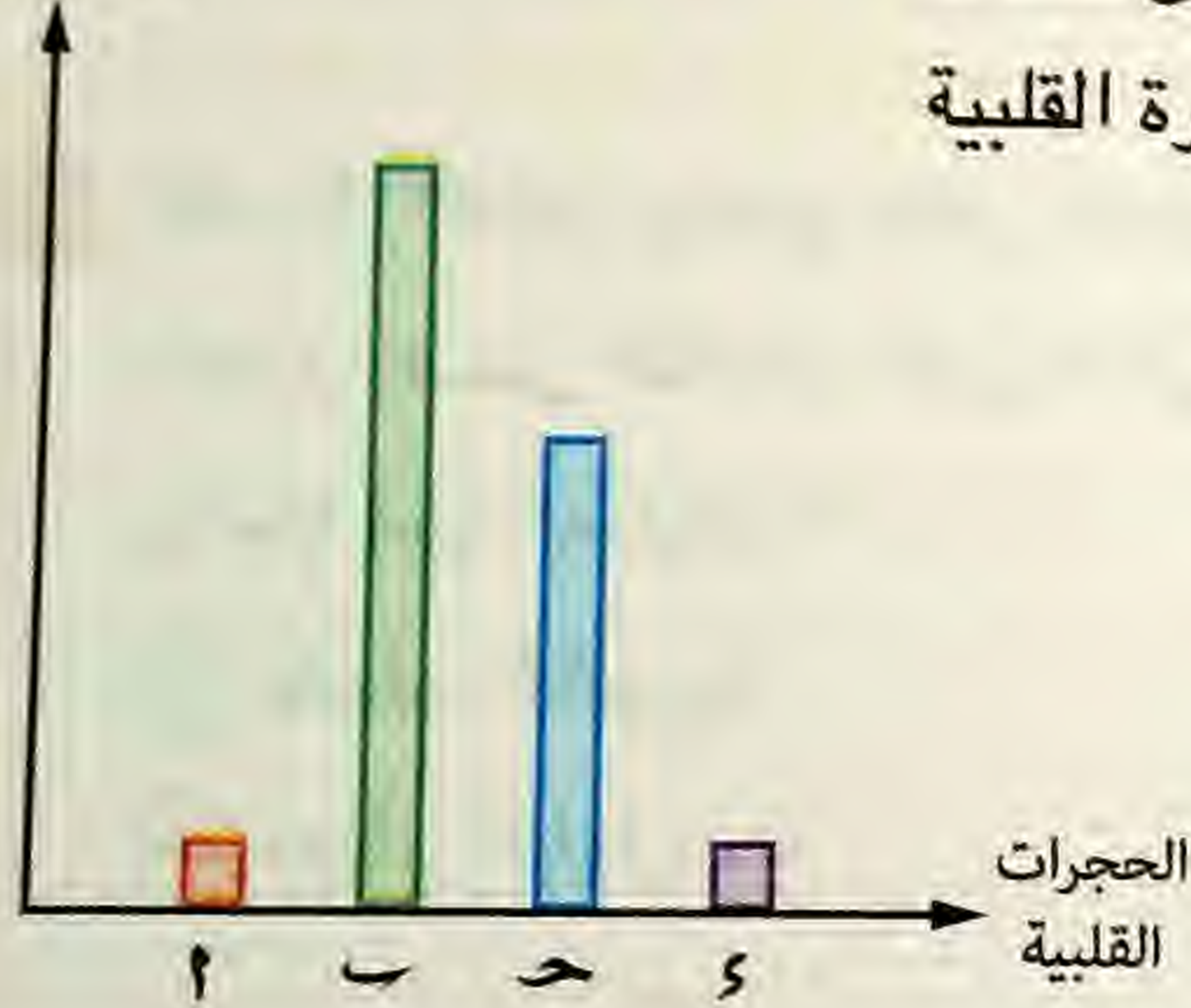
(ج) الوريد البابي الكبدي — (د) الوريد الكبدي

يمثل الشكل المقابل نوعين من التركيزات في عضلات الفخذ أثناء أداء تدريبات رياضية شاقة، أى مما يلى يعبر عن المركبين (١)، (٢) على الترتيب ؟ ....



Ⓐ ADP - جلوكوز
Ⓑ حمض لاكتيك - جلوكوز
Ⓒ جليكوجين - ATP
Ⓓ جليكوجين - حمض لاكتيك

الشكل البيانى المقابل يوضح الاختلاف فى سُمك الحجرات القلبية فى الإنسان، حدد ما الحجرة القلبية التى يعبر عنها العمود (ب) ....

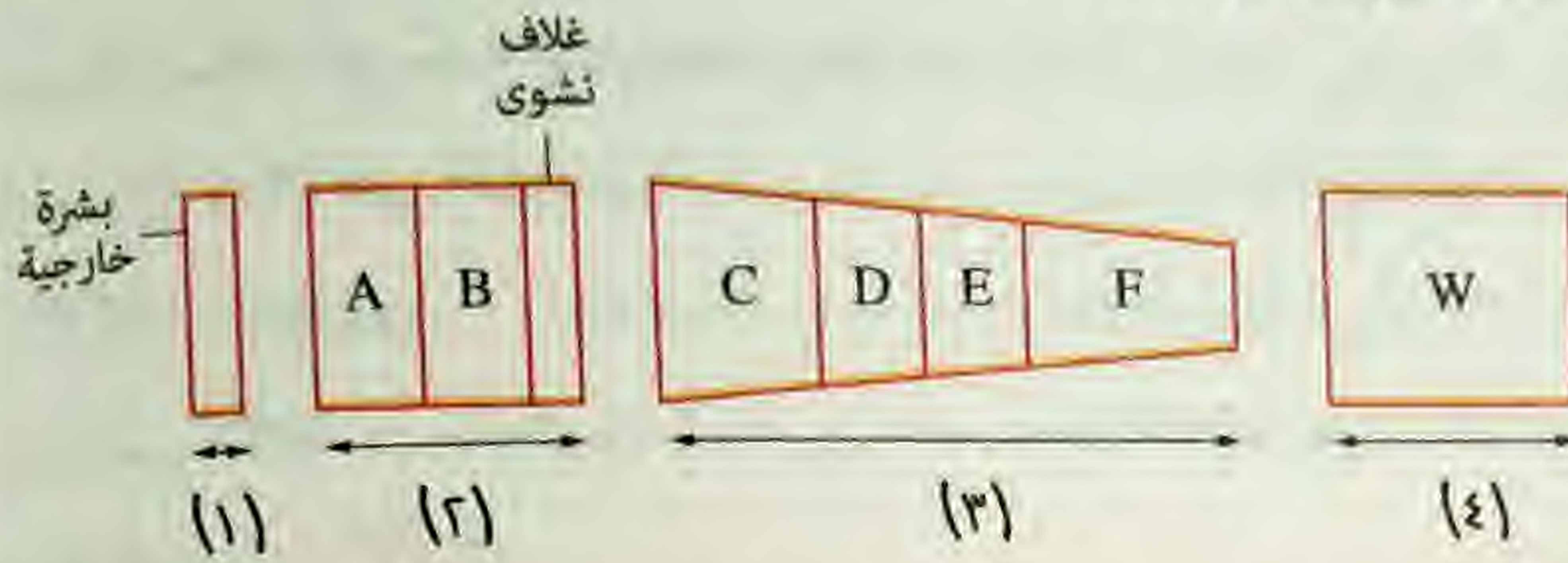


Ⓐ الأذين الأيمن
Ⓑ البطين الأيمن
Ⓒ البطين الأيسر
Ⓓ الأذين الأيسر

أى الاختيارات التالية يعبر عن الخصائص المميزة للتراكيب الموجودة بلحاء ورقة نبات القطن ؟ ....

	تركيز الذائبات بالخلية	تلجنن الجدر الخلوية
Ⓐ	منخفض	منخفض
Ⓑ	منخفض	عالٍ
Ⓒ	عالٍ	منعدم
Ⓓ	عالٍ	عالٍ

١٨ المخطط التالى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل، ادرسه ثم أجب :



ما الوظيفة التى يشترك فى القيام بها خلايا كل من النسيجين (D) ، (F) ؟ ....

أ التهوية
ب المرونة
ج تخزين العصارة
د نقل العصارة

١٩ الشكل المقابل يوضح بعض العمليات الحيوية التى تتم داخل بعض الكائنات الحية، أى الكائنات الآتية تتم بداخله هذه العمليات ؟ ....



أ طحلب الكلوريلا
ب فطر الخميرة
ج ديدان البلهارسيا
د نبات الهالوك

٢٠ أى النباتات التالية تتوقع أن تخلو طبقة البشرة لأوراقها من مادة الكيوتين ؟ ....

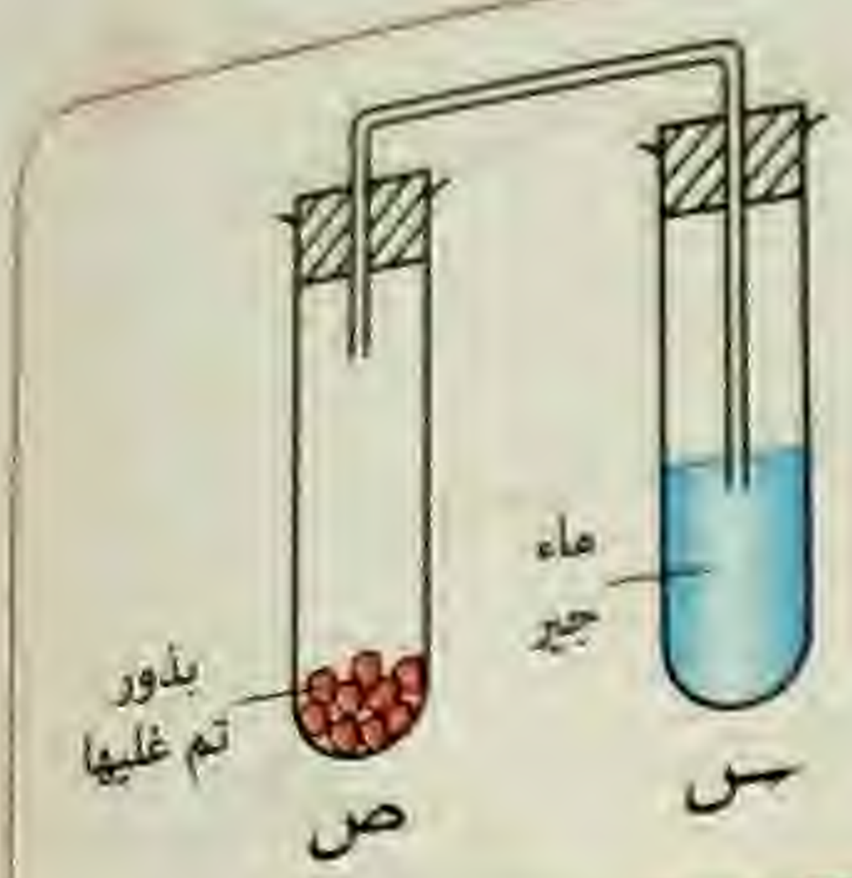
أ الفول
ب الذرة
ج الإيلوديا
د الصبار

٢١ ما المركب الذى يؤثر نقصه على معدل حدوث عمليتى التنفس والبناء الضوئى لدى نبات الإيلوديا ؟ ....

أ ATP
ب FAD
ج NAD^+
د NADP

... عما يأتى (٣٣ : ٣٧) :

من الشكل المقابل، استنتج ماذا يحدث للمحلول فى الأنبوبة (س).



....

....

فسر : ينتقل الماء فى النبات أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل.

....

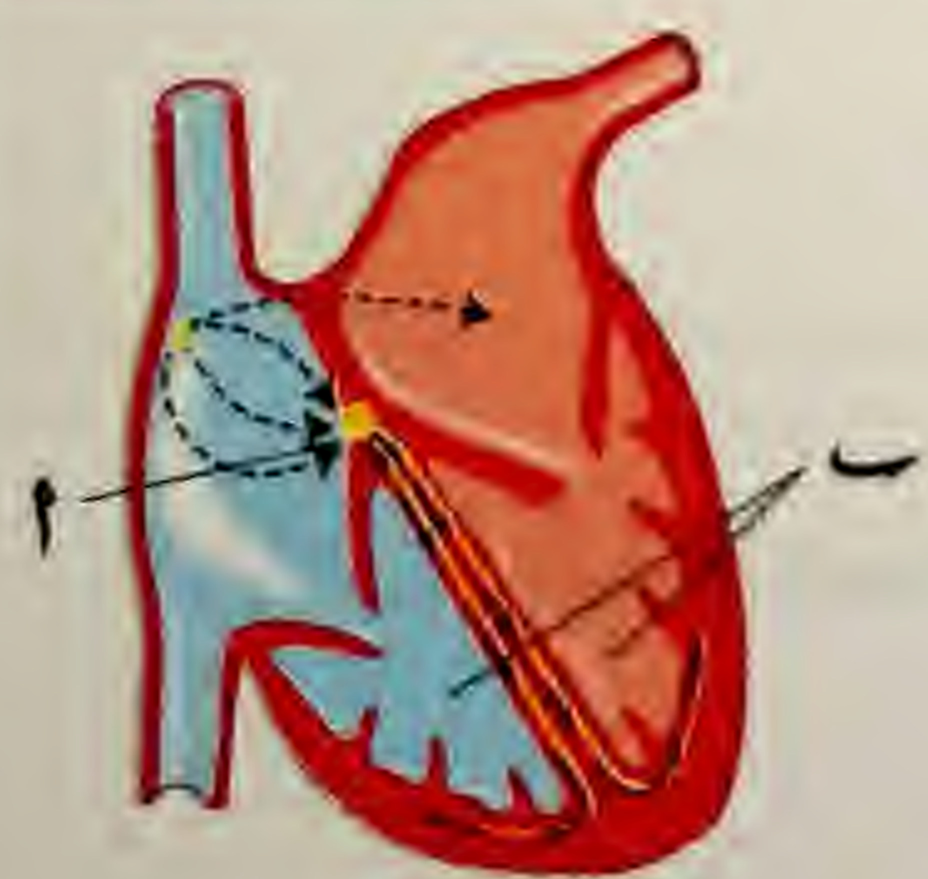
....

ماذا يحدث فى حالة : توقف تنفس أنسجة الجذر ؟

....

....

الشكل المقابل يوضح قطاع رأسى فى قلب إنسان والأسهم تمثل الحركة المباشرة للنشاط الكهربى الذى يجعل العضلة تبدأ فى الانقباض، وضح :



(١) سبب وجود تأخير فى مرور النشاط الكهربى الذى يحدث عند النقطة (أ).

....

....

(٢) أهمية انقباض (ب) من عند القاعدة.

....

....



٢٦ «قد يحدث تنفس هوائى بعد التنفس اللاهوائى».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان، اكتب رقم واسم العضو :



(١) المسئول عن ضبط درجة الأس الهيدروچينى فى العضو (٥).

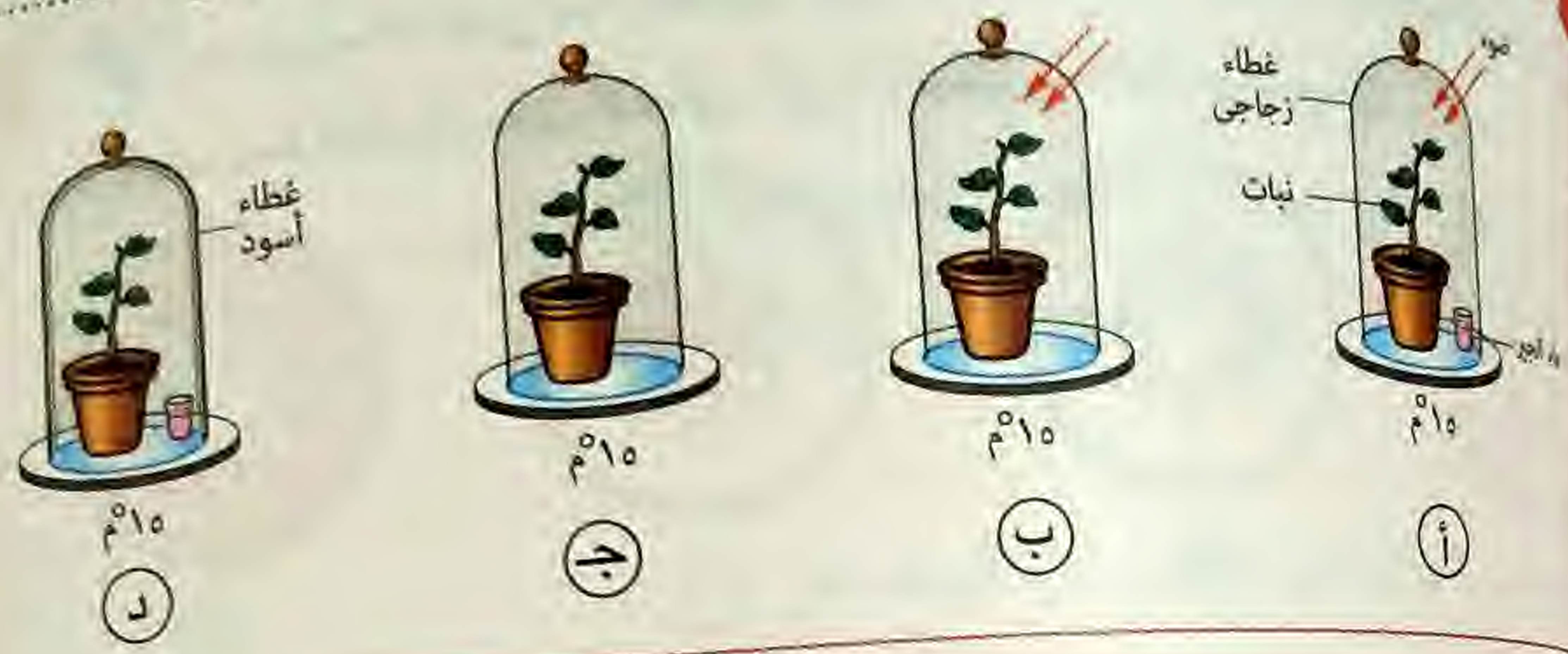
....

(٢) الذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدروچين.

....

الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

أى من الأشكال التالية يستطيع فيها النبات القيام بعملية البناء الضوئى ؟ ....



أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟ ....

Ⓐ احتياج كل منهما إلى طاقة
Ⓑ ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP
Ⓒ يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية
Ⓓ يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

بعد القيام بمجهود عضلى، أى من الأوعية الدموية التالية تحمل أقل تركيز من CO_2 ؟ ....

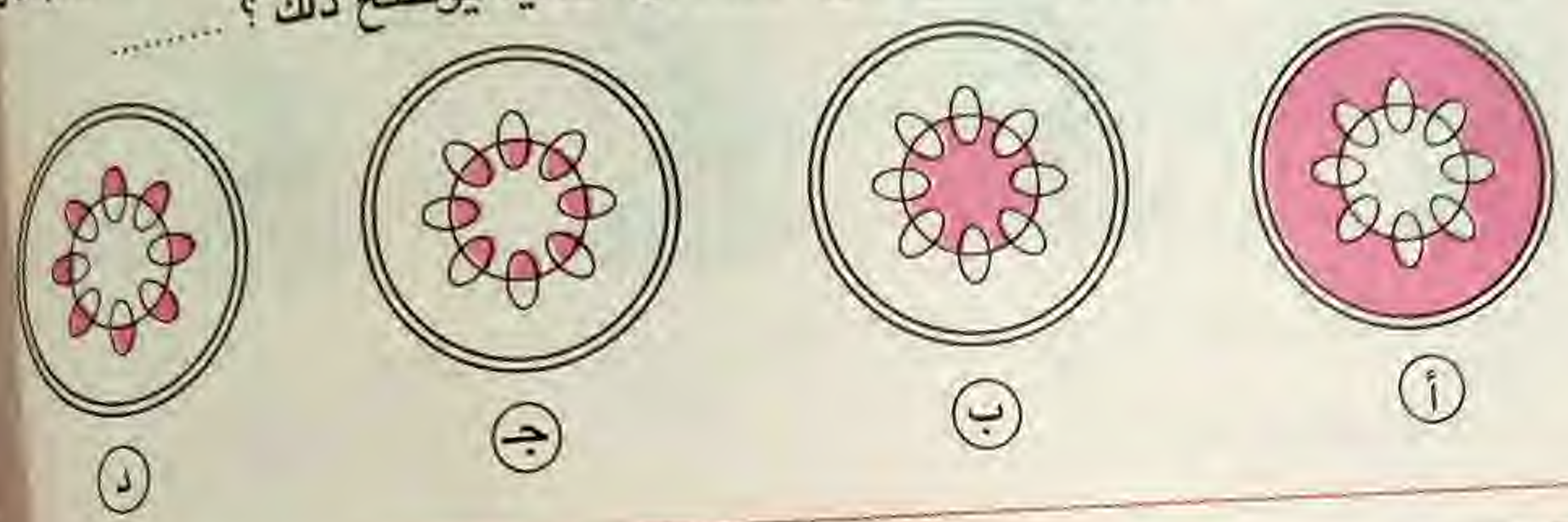
Ⓐ الوريد الكبدى
Ⓑ الشريان الرئوى
Ⓒ الوريد الرئوى
Ⓓ الوريد الأجوف



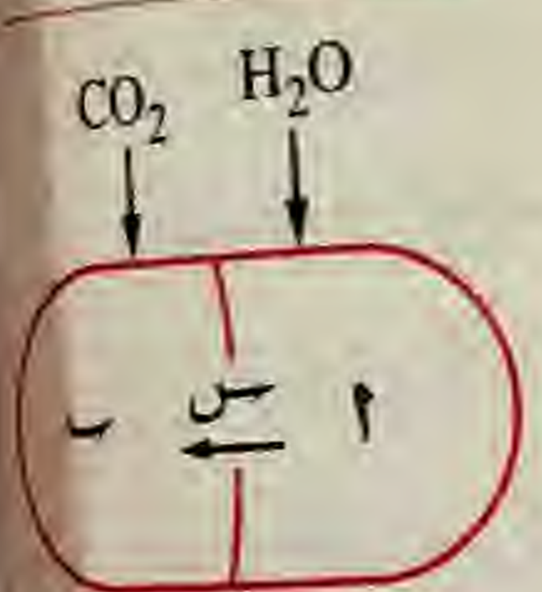
٤ عند أكســدة جزىء مالتوز أكســدة كاملة، فإن عدد جزيئات ثانى أكسيد الكربون التى تنتج من دورة كربس هى ....

(أ) ٢ (ب) ٤ (ج) ٦ (د) ٨

٥ وُضـع نبـات فـى ماء يحتوى على صبغة حمراء لمدة ٢٤ ســاعة ثـم أُزيل بعد ذلك وأخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟ ....



٦ فى الشكل المقابل، أى مما يأتى يمثل (س) ؟ ....



(أ) PGAL ، ATP
(ب) CO_2 ، ADP
(ج) NADP ، H_2O
(د) ATP ، $NADPH_2$

٧ يحتوى الشريان الرئوى على أعلى نسبة من ....

(أ) الأوكسى هيموجلوبين
(ب) الكاربامينو هيموجلوبين
(ج) الهيموجلوبين
(د) الهيموجلوبين والأوكسى هيموجلوبين

٨ فى أى المراحل التالية تنطلق أقل كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟ ....

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) دورة كربس واحدة
(ج) سلسلة نقل الإلكترون
(د) دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترون

الجزء (س) يمثل ....



أ تفرع رئيسى من القصبة الهوائية
ب تفرع من أحد الأوعية الدموية
ج حويصلة هوائية
د شعيبة هوائية

العضو الذى يفرز عصارات هاضمة لجميع أنواع الغذاء هو ....

أ المعدة
ب الكبد
ج البنكرياس
د الاثنى عشر

المادة التى تشكل الجزء الأكبر من الليمف هى ....

أ الماء
ب الدهون
ج البروتينات
د السكريات الأحادية

النسبة بين كمية الطاقة الناتجة عن جزىء ATP إلى تلك الناتجة عن مركب NADH
هى ....

أ ١ : ٣
ب ٢ : ١
ج ١ : ١
د ٣ : ١

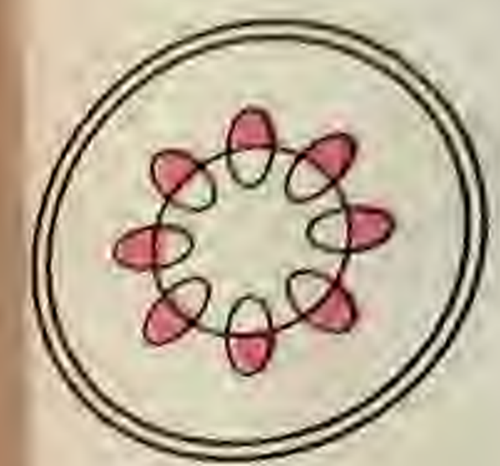
الشكل البيانى المقابل يوضح مسار ١٠٠ جم من مادة غذائية (X) عبر أعضاء مختلفة من الجهاز الهضمى بعد مرور أكثر من ساعة على تناولها، ما الصورة التى تنتقل عليها المادة (X) عبر خملات الأمعاء الدقيقة ؟ ....



أ الجلسرين
ب السكريات الأحادية
ج الأحماض الدهنية
د الأحماض الأمينية

د جزيئات ثانى أكسيد الكربون
د ٨

لمدة ٢٤ ساعة ثم أزيل بعد ذلك
يوضح ذلك ؟ ....



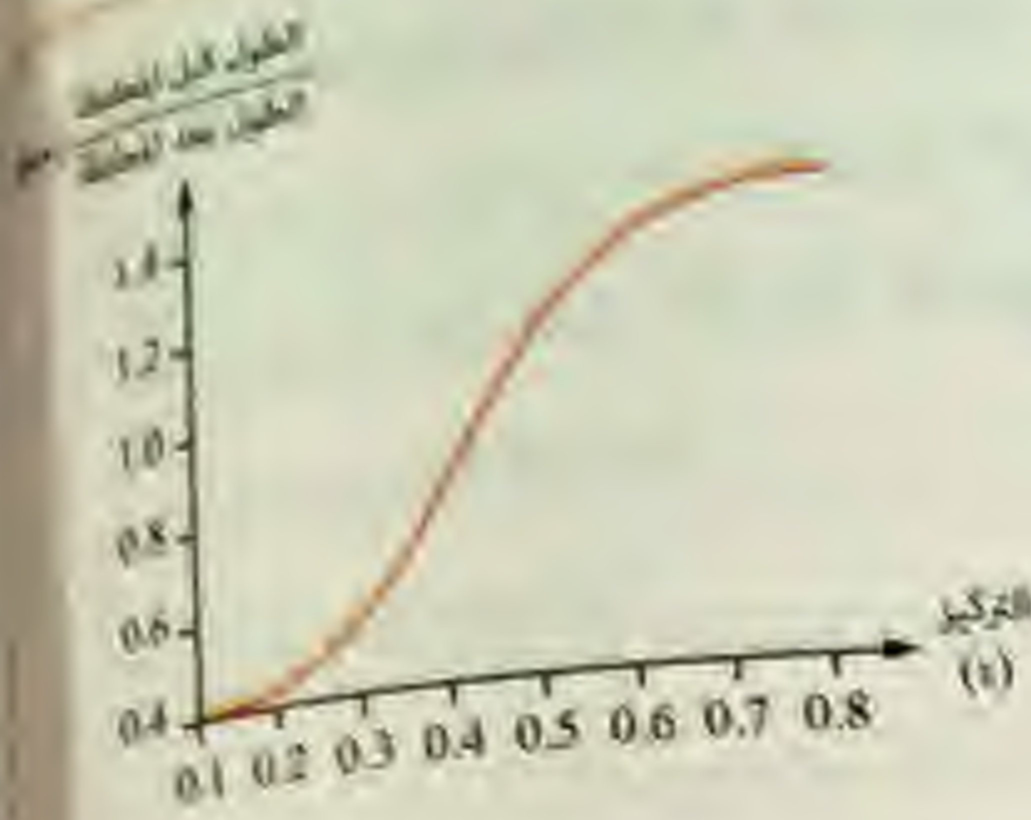


ATP

أمينو هيموجلوبين
جلوبين والأوكسى هيموجلوبين

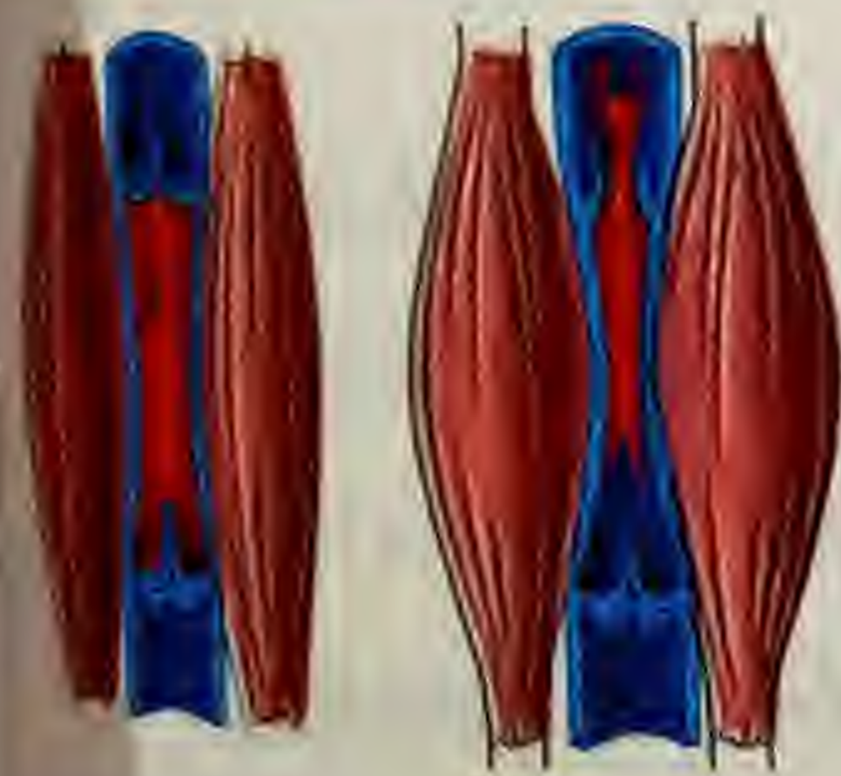
ATP بطريقة مباشرة ؟ ....
كربس واحدة
كربس وسلسلة نقل الإلكترون

١٤ وضعت عدة شرائح متساوية الطول من البطاطس فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز لمدة ٣٠ دقيقة وتم قياس أطوالها قبل وبعد المعاملة، والشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة وتركيز المحلول السكرى، فأى الاختيارات التالية يوضح التغير فى طول شرائح البطاطس وضغط امتلائها بالماء مع زيادة تركيز المحلول السكرى ؟ ....



	التغير فى الطول	ضغط الامتلاء بالماء
أ	يزداد	يزداد
ب	يزداد	يقل
جـ	يقل	يقل
د	يقل	يزداد

١٥ من الشكلين المقابلين يتضح أن دور العضلات المحيطة بالأوردة هو ....



(أ) فتح الصمام عندما تنقبض العضلتان

(ب) فتح الصمام عندما تنبسط العضلتان

(جـ) غلق الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وانبساط العضلة المقابلة

(د) فتح الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وانبساط العضلة المقابلة

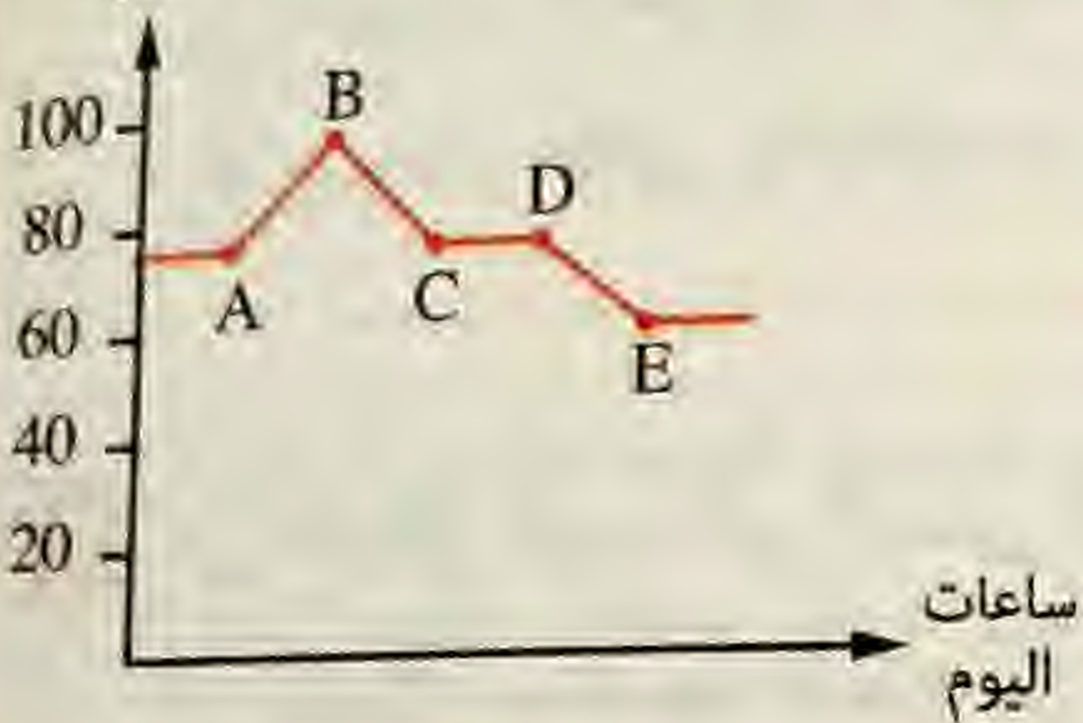
رس المسارات التالية، ثم أجب :

- حويصلة هوائية ⟵ O_2 ⟵ شعيرات دموية
- أمعاء دقيقة ⟵ أحماض أمينية ⟵ شعيرات دموية
- الهواء الجوى ⟵ CO_2 ⟵ خلايا النبات

ما الآلية المشتركة فى نقل المواد الموضحة فى تلك المسارات ؟ ....

(أ) النقل النشط
(ب) الأسموزية
(جـ) الانتشار
(د) التشرب

ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ثم حدد الفترة الزمنية التى تمثل قيام هذا الشخص بنشاط رياضى ....



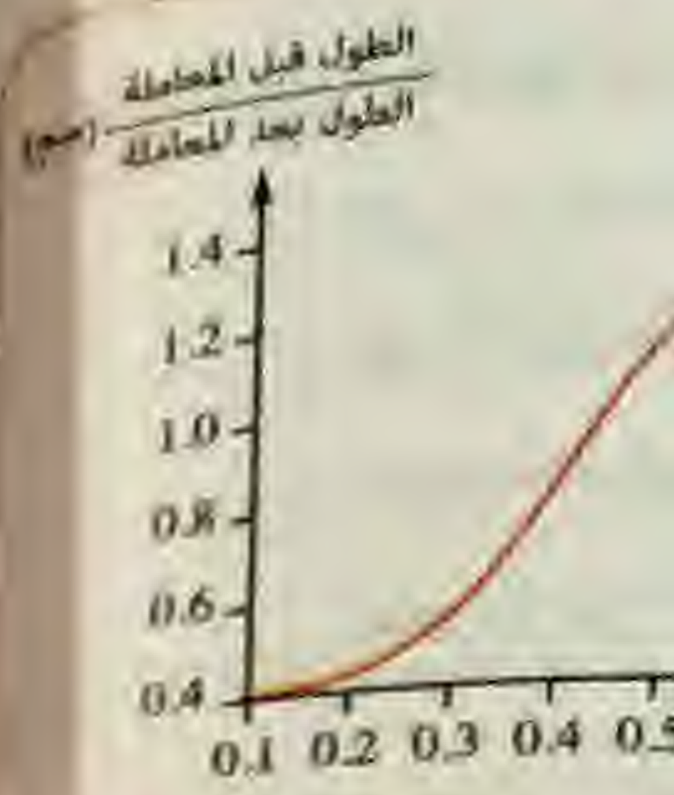
(أ) AB
(ب) DE
(جـ) BC
(د) CD

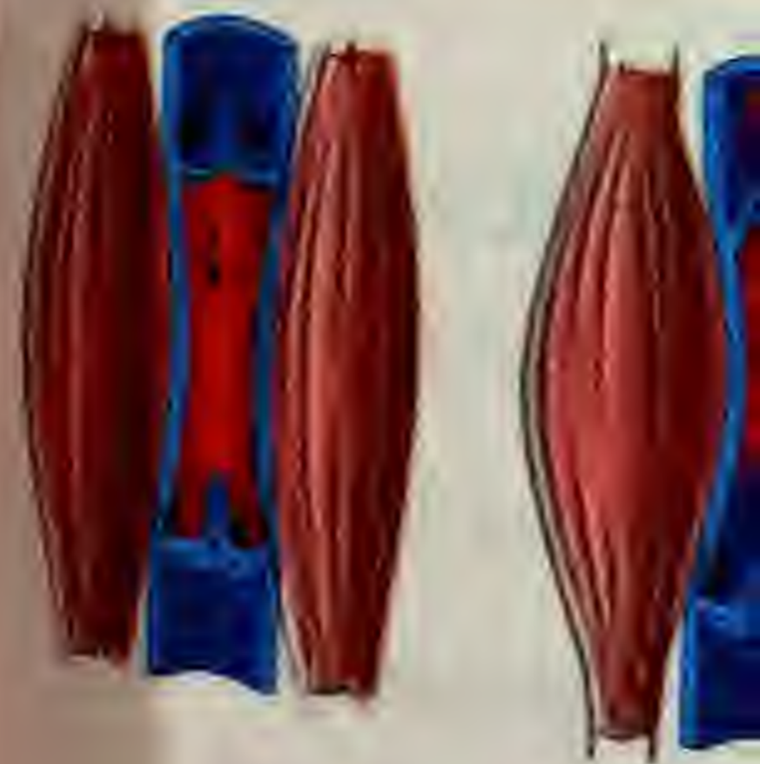
أى المواد التالية لا تتكون داخل الكبد ؟ ....

(أ) العصارة الصفراوية
(ب) الهيبارين
(جـ) الجليكوچين
(د) إنزيم الليبيز

إذا كانت كمية الطاقة المنطلقة عند أكسدة جزىء جلوكوز هوائيًا تساوى 2880 KJ فإن كمية الطاقة المتوقع انطلاقها من جزىء جلوكوز فى عضلة هيكلية أثناء التنفس اللاهوائى تساوى تقريبًا ....

(أ) 75 KJ
(ب) 150 KJ
(جـ) 300 KJ
(د) 450 KJ





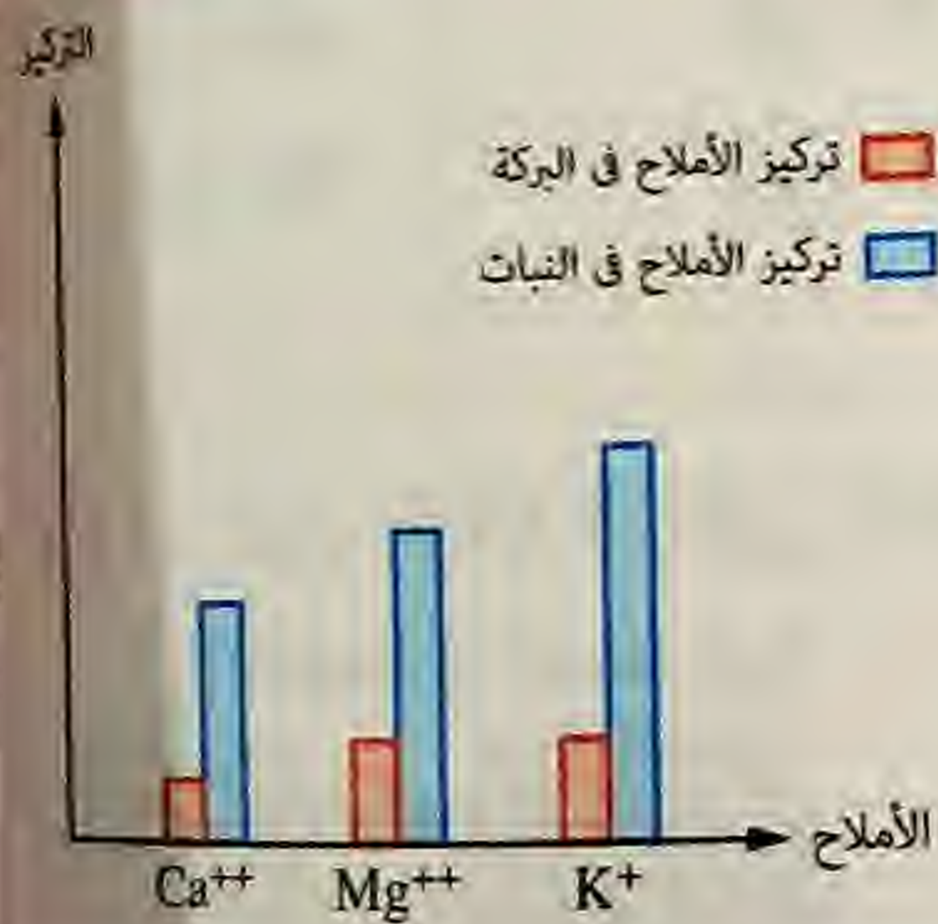
٢٠ ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

المادة	التركيز فى الخملة	التركيز فى الأوعية الناقلة
Na^+	١٥٥ مجم / ١٠٠ مل	١٥ مجم / ١٠٠ مل
الجلايسين	٠,٠٠٢٪	٠,١٪
H_2O	٧٥٪	٧٠٪
Cl^-	١,٠١ مجم / ١٠٠ مل	١,٥ مجم / ١٠٠ مل
قطيرات الدهن	٠,٣٣٪	٠,٣٥٪

أى مما يلى ينتقل إلى الأوعية الناقلة بنفس الخاصية ؟ ....

(أ) أيونات الصوديوم و أيونات الكلور
(ب) الماء وقطيرات الدهن
(جـ) أيونات الكلور والجلايسين
(د) الجلايسين وقطيرات الدهن

٢١ من الشكل البيانى الذى أمامك نستنتج أن الأملاح يمتصها النبات عن طريق ....



(أ) الانتشار
(ب) النفاذية
(جـ) النقل النشط والنفاذية
(د) التبادل الكاتيونى أو الأنيونى

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **اكتب ما تدل عليه العبارة ،** «تراكيب نباتية غير حية يتغير شكل السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

....

من المخطط المقابل، إذا علمت أن كل من (أ) ، (ب) مركبات وسطية تتكون خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى داخل الميتوكوندريا وأن كل منهما يتكون من نفس عدد ذرات الكربون.



- اسم الناتج رقم (١) ؟

....

فسر : عملية انشطار الجلوكوز تتطلب طاقة.

....

....

إذا علمت أن محلول الملح الذى يعطى عن طريق الوريد يكون تركيزه ٠,٩٪.
استنتج ماذا يحدث لكريات الدم الحمراء عندما يكون تركيز محلول الملح ١٪ أو ٠,٧٪.
مع تفسير إجابتك.

....

....

....

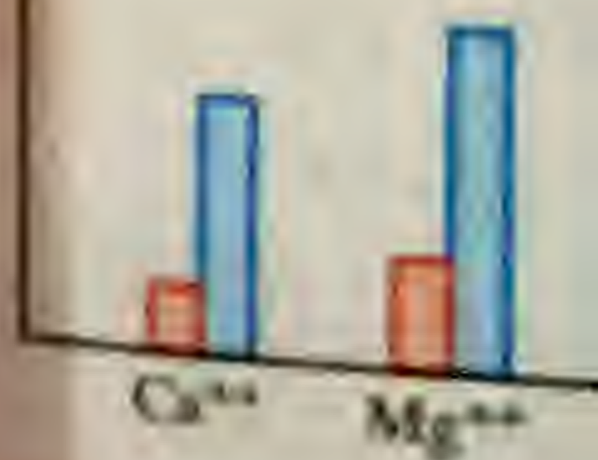
....

تختلف عوامل تدفق الدم خلال الشرايين عنها فى الأوردة».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

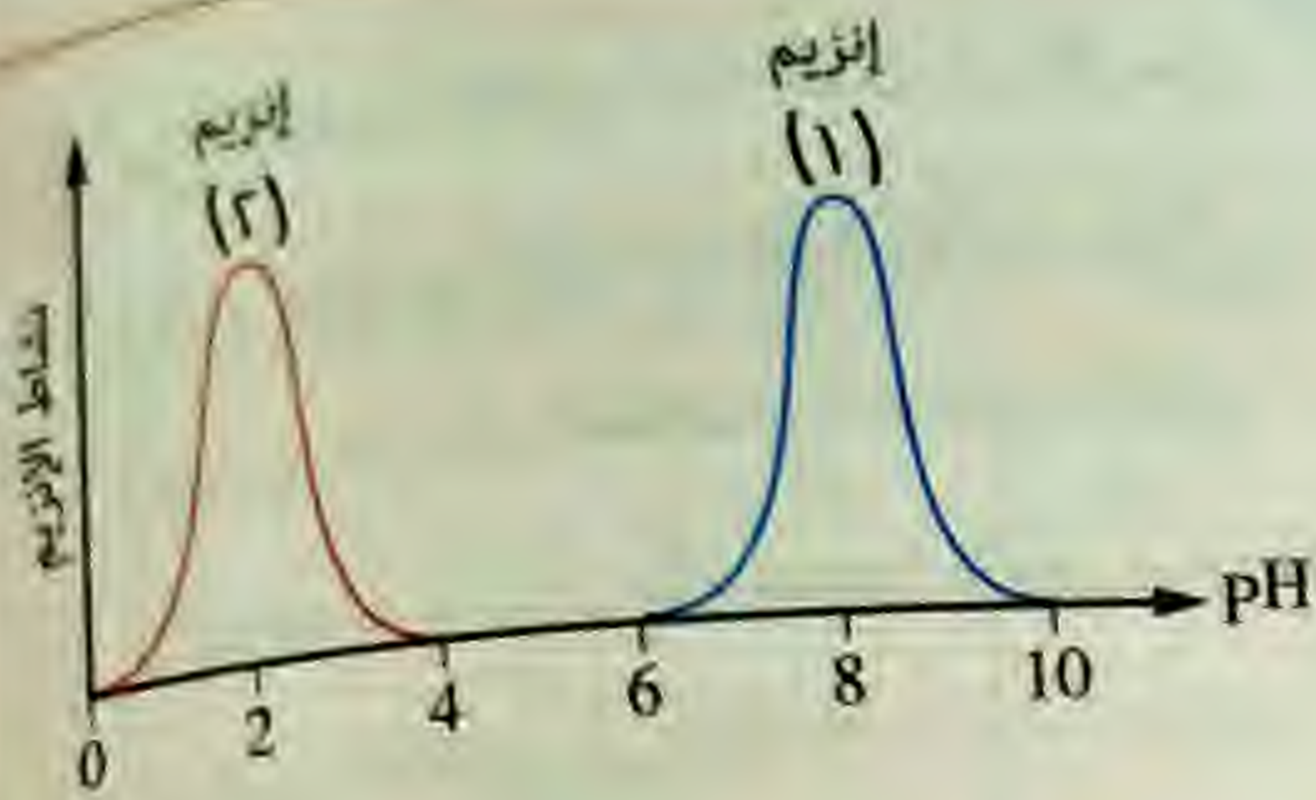
....

....

....



٢٧ الشكل المقابل يوضح نشاط إنزيمين يؤثران على نفس المادة الغذائية، **استنتج** اسم كل من الإنزيمين (١) ، (٢).



....

....

....

... الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت هما ....

(أ) الصمام المترالى والصمام الرئوى

(ب) الصمام الرئوى والصمام الأورطى

(ج) الصمام المترالى والصمام الأورطى

(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى

أى التحولات التالية يتضمن عملية أكسدة لمرافقات الإنزيمات ؟ ....

(أ) حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد

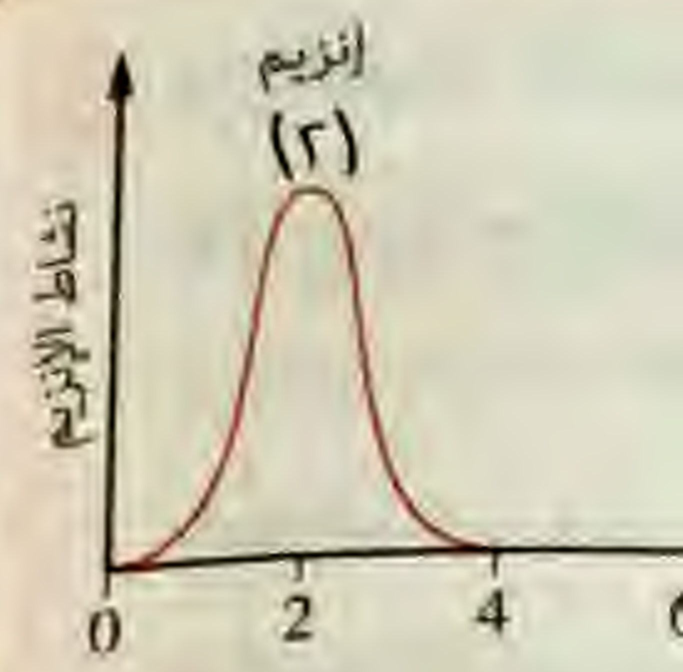
(ب) حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك

(ج) حمض الماليك من حمض الساكسينيك

(د) حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

فى إحدى التجارب العملية قام أحد الطلاب بوضع ٤ شرائح من البطاطس طول كل منهم ٥ سم فى محاليل ملحية مختلفة التركيز، ثم سجل النتائج فى الجدول التالى، بناءً على النتائج المدونة بالجدول فأى مما يلى يكون المحلول الأكثر تركيزًا ؟ ....

محلول الملح	طول الشريحة بعد ٣٠ دقيقة
(أ)	٤,٥
(ب)	٤,٨
(ج)	٥
(د)	٥,٣



٤ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لأنسجة الساق من الداخل للخارج ؟ ....

(أ) البشرة – القشرة – الحزمة الوعائية – البريسيكل

(ب) الحزمة الوعائية – البريسيكل – القشرة – البشرة

(جـ) الحزمة الوعائية – البشرة – القشرة – البريسيكل

(د) البريسيكل – البشرة – الحزمة الوعائية – القشرة

٥ عند وضع أصيص به نبات أخضر على لوح زجاجى وبجواره كأس صغير به ماء جير رائق أسفل ناقوس زجاجى وتركهم فترة زمنية معرضين للضوء، نشاهد ....

(أ) تعكر ماء الجير

(ب) تعكر ماء الجير ثم يزول التعكير

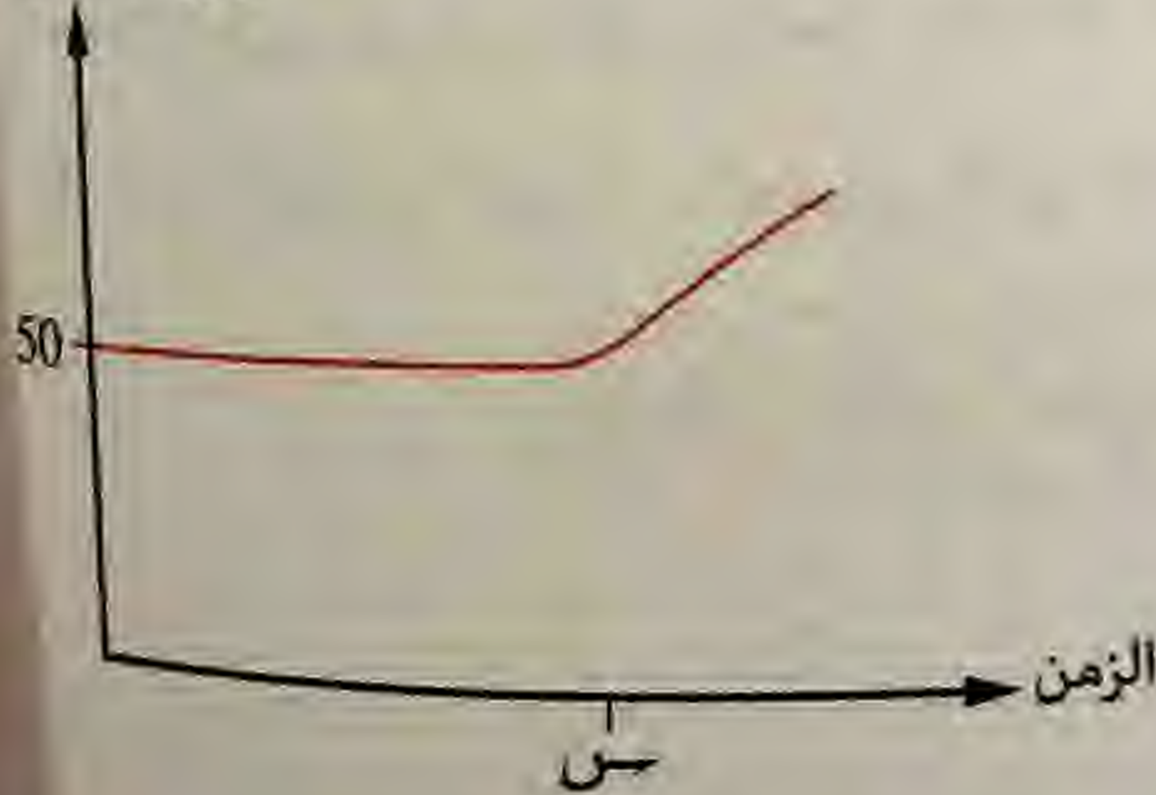
(جـ) لا يتعكر ماء الجير

(د) يتحول لون ماء الجير إلى الأحمر القاتم

٦ بدأت كرية دم حمراء رحلتها من شريان بالذراع الأيسر متجهة إلى خلايا الإبهام لتمدها بالأكسجين، ثم تعود إلى البطين الأيسر، فيكون عدد مواقع الشعيرات الدموية التى مرت خلالها أثناء رحلتها ....

(أ) واحد (ب) اثنان (جـ) ثلاث (د) أربع

٧ فى الشكل البيانى المقابل، أى الإنزيمات التالية مسئول عن حدوث تغير فى تركيز الأحماض الأمينية فى الوريد البابى الكبدى عند النقطة (س) ؟ ....



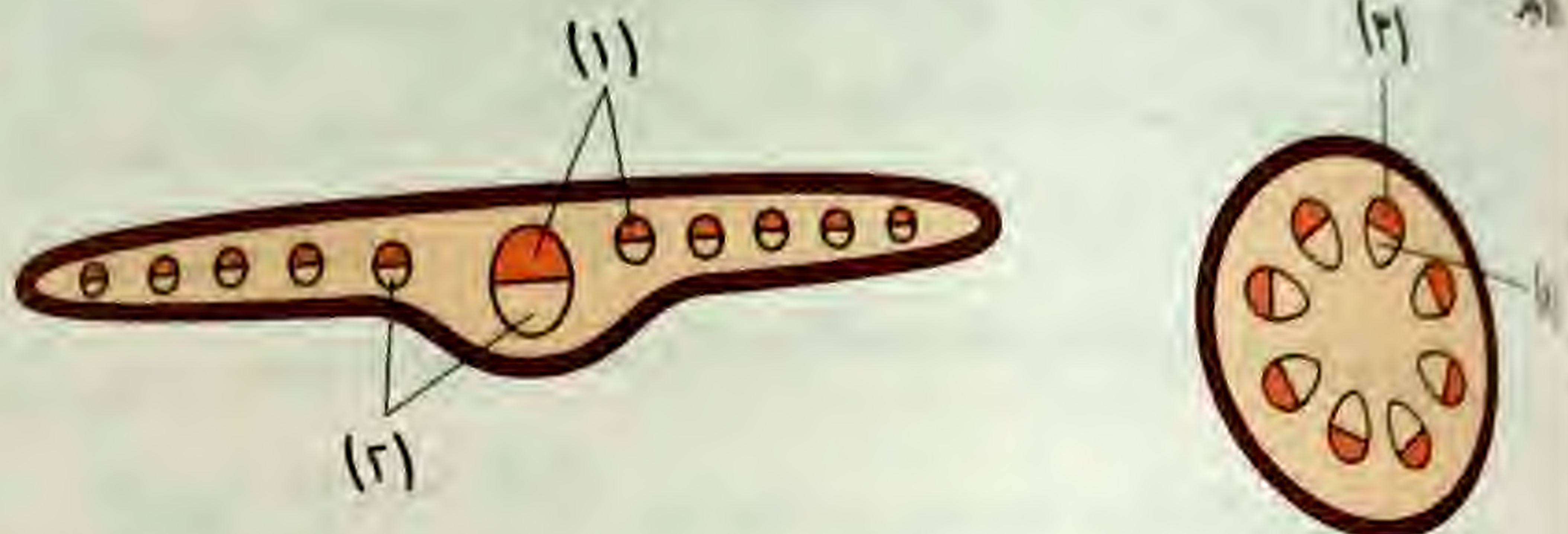
(أ) الليبيز

(ب) الأميليز

(جـ) الببتيديز

(د) الببسين

في تجربة لتوضيح انتقال الماء، وضعت جذور نبات ذى فلقتين فى ماء مصبوغ بصبغة ما وبعد مرور عدة ساعات تم عمل قطاعين فى كل من ساق وورقة النبات، أى الأجزاء التالية يتلون بالصبغة ؟ ....



أ (١)، (٣) ب (٢)، (٤) جـ (٢)، (٣) د (١)، (٤)

تحتوى بلازما دم الإنسان فى الحالة الطبيعية على ....

أ الفيبرين
ب الثرومبوبلاستين
جـ الثرومبين
د الفيبرينوچين

فى وجود مجموعات الأسيتيل يمكن أن تتم دورة كربس فى غياب كل مما يلى ماعدا ....

أ الجلوكوز
ب الأكسچين
جـ إنزيمات التنفس
د جزيئات ATP

المواد الغذائية التالية لن يتم هضمها إذا تم معاملتها بقطرات من العصاره البنكرياسية الموجودة داخل القناة البنكرياسية ؟ ....

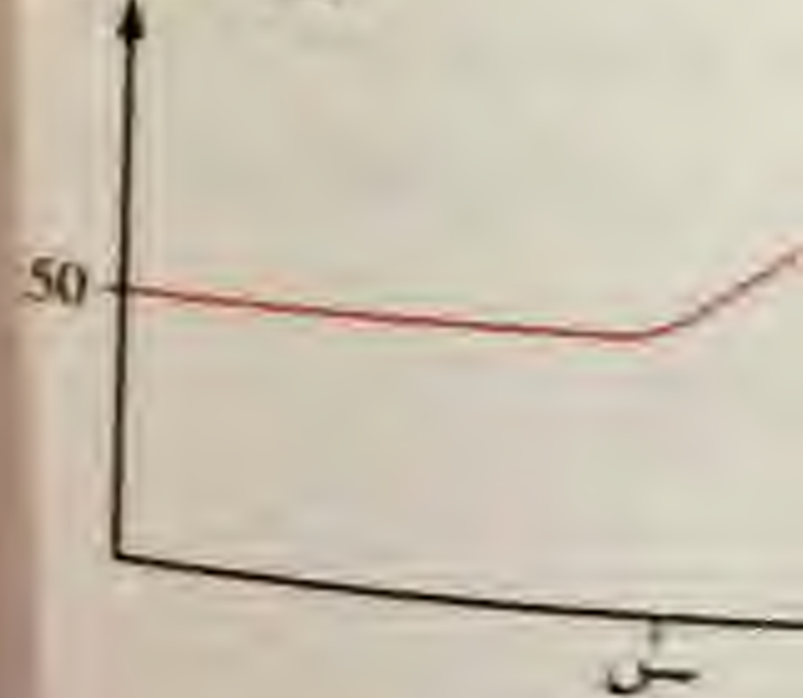
أ قطعة لحم
ب زبدة فول سودانى
جـ قطعة خبز
د أرز

الداخل للخارج ؟ ....

جواره كأس صغير به ماء جير
ن للضوء، نشاهد ....
ماء الجير ثم يزول التعكير
لون ماء الجير إلى الأحمر القاتم

الأيسر متجهة إلى خلايا الإبهام
ن عدد مواقع الشعيرات الدموية

د أربع



يليز
سين

١٢ تنتقل المواد الغذائية المختلفة مثل سكر القصب والأحماض الأمينية خلال الأنابيب الغربالية للحاء، أى من العبارات التالية أفضلها وصفًا لتلك العملية ؟ ....

(أ) تنتقل السكريات بخاصية النقل النشط فى بعض الأنابيب الغربالية بينما تنتقل الأحماض الأمينية بخاصية الانتشار فى البعض الآخر

(ب) تنتقل السكريات والأحماض الأمينية معًا بخاصية النقل النشط فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء

(جـ) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهين مختلفين فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء

(د) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهات مختلفة لأنابيب غربالية مختلفة فى نفس الوقت

١٣ فى الشكل المقابل، حدد قيمة الضغط فى الوعاء (X) ....



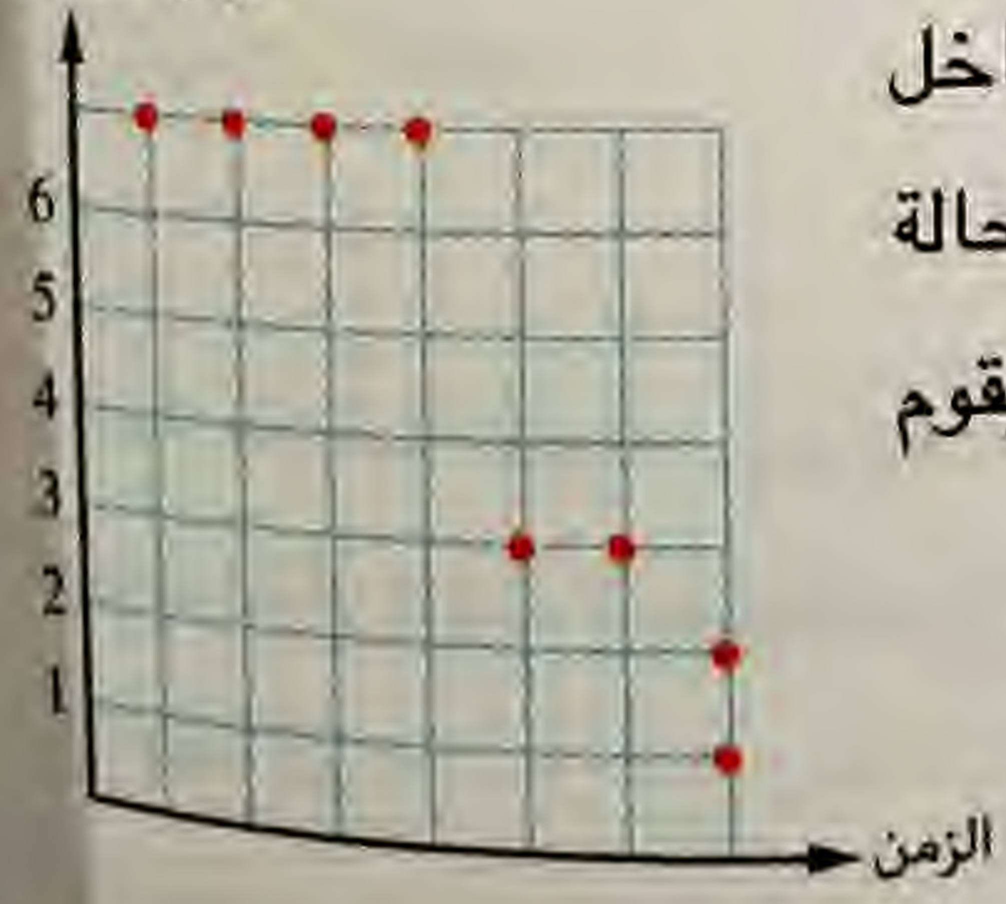
(أ) ١٠ مم زئبق

(ب) ٧٠ مم زئبق

(جـ) ١٣٠ مم زئبق

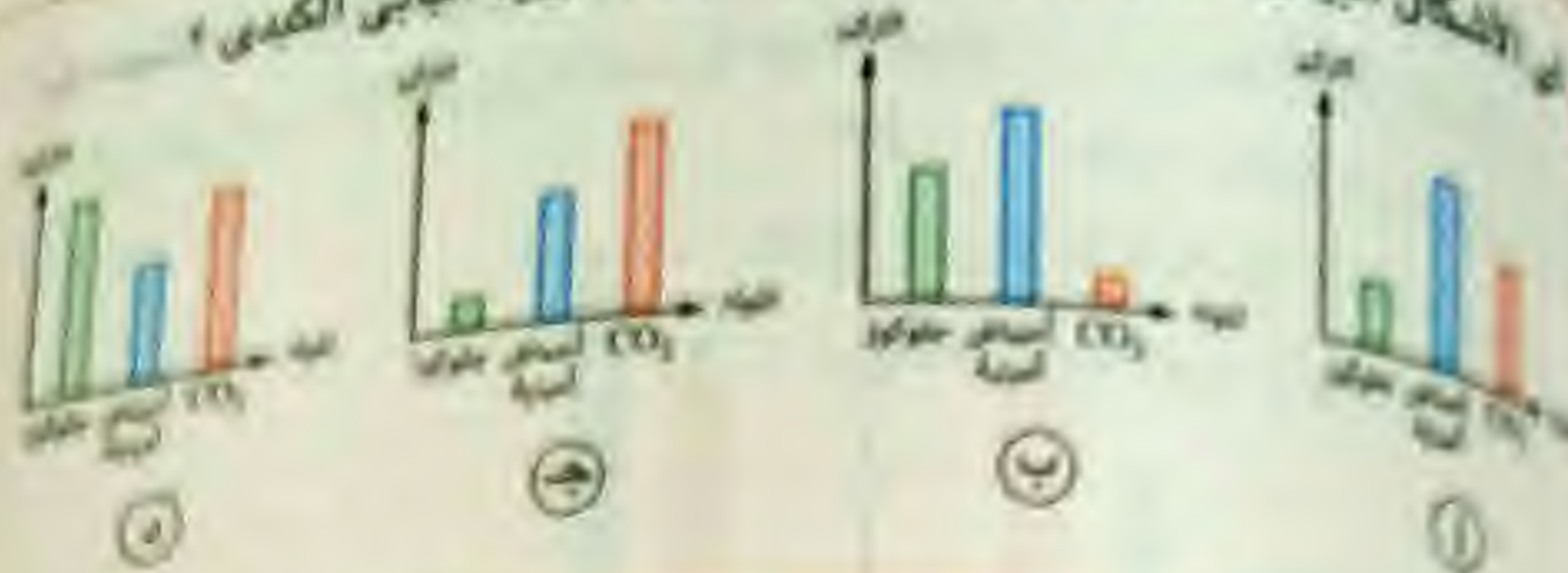
(د) ١٦٠ مم زئبق

١٤ الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات الحية فى حالة نقص الأكسچين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟ ....



(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(جـ) اليوجلينا
(د) فطر الخميرة

أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تركيز المواد بالوريد البابى الكبدى ؟ ....



تسبب بعض فطريات التربة ما يسمى بـ «أمراض الذبول» لبعض المحاصيل الزراعية حيث تهاجم تلك الفطريات أوعية الخشب وتنمو داخلها، أى من العمليات الحيوية التالية سوف تتأثر بفعل تلك الفطريات ؟ ....

(أ) قوة التماسك بين جزيئات الماء

(ب) قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأوعية الخشبية

(جـ) معدل تدفق الذائبات أثناء عملية النقل

(د) معدل امتصاص الماء من خلال الشعيرات الجذرية للجذر

عند اتحاد المادة (س) مع الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء فى الرئتين تتكون مادة جديدة هى ....



(أ) البروتين

(ب) الحديد

(جـ) الكاربامينو هيموجلوبين

(د) الأوكسى هيموجلوبين





١٨ الشكل البيانى التالى يوضح تركيز الأيون (X) والأيون (Y) لعناصر يحتاجها نبات ما فى التربة وداخل الشعيرة الجذرية لهذا النبات :



ما الظواهر الفيزيائية التى أدت إلى انتقال الأيونات (X) و (Y) على الترتيب ؟ ....

أ النقل النشط - الانتشار
ب النفاذية الاختيارية - النقل النشط
ج الانتشار - النفاذية الاختيارية
د النفاذية الاختيارية - الانتشار

١٩ إذا أمكن سحب نصف كمية حمض البيروفيك بعد انشطار ١٠ جزيئات جلوكوز يكون عدد جزيئات ATP الناتجة بعد سلسلة نقل الإلكترون ....

أ ١٥٠
ب ١٧٠
ج ١٨٠
د ١٩٠

٢٠ إذا وضعت خلية نباتية فى محلول سكروز تركيزه أكبر من تركيز ضغطها الأسموزى فإنها ....

أ تنتفخ لدخول الماء إلى فجوتها العصارية
ب تنكمش لخروج الماء من فجوتها العصارية
ج لن تتأثر
د تنفجر

ينتج ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون أثناء التنفس الخلوى الهوائى دلالة على ....

(أ) انشطار الجلوكوز

(ب) إتمام دورة كربس مرتين

(ج) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة

(د) استهلاك الخلية لمزيد من الأكسچين

... مما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

فسر : تمثل الأوراق خطوط الإنتاج، بينما تمثل أنسجة اللحاء خطوط التوزيع فى النبات.

....

....

....

ما العلاقة بين : خلايا الدم الحمراء وتسهيل هضم الدهون ؟

....

....

الشكل المقابل يوضح ثـلاثة أعضاء بالقناة الهضمية (C) ، (B) ، (A).

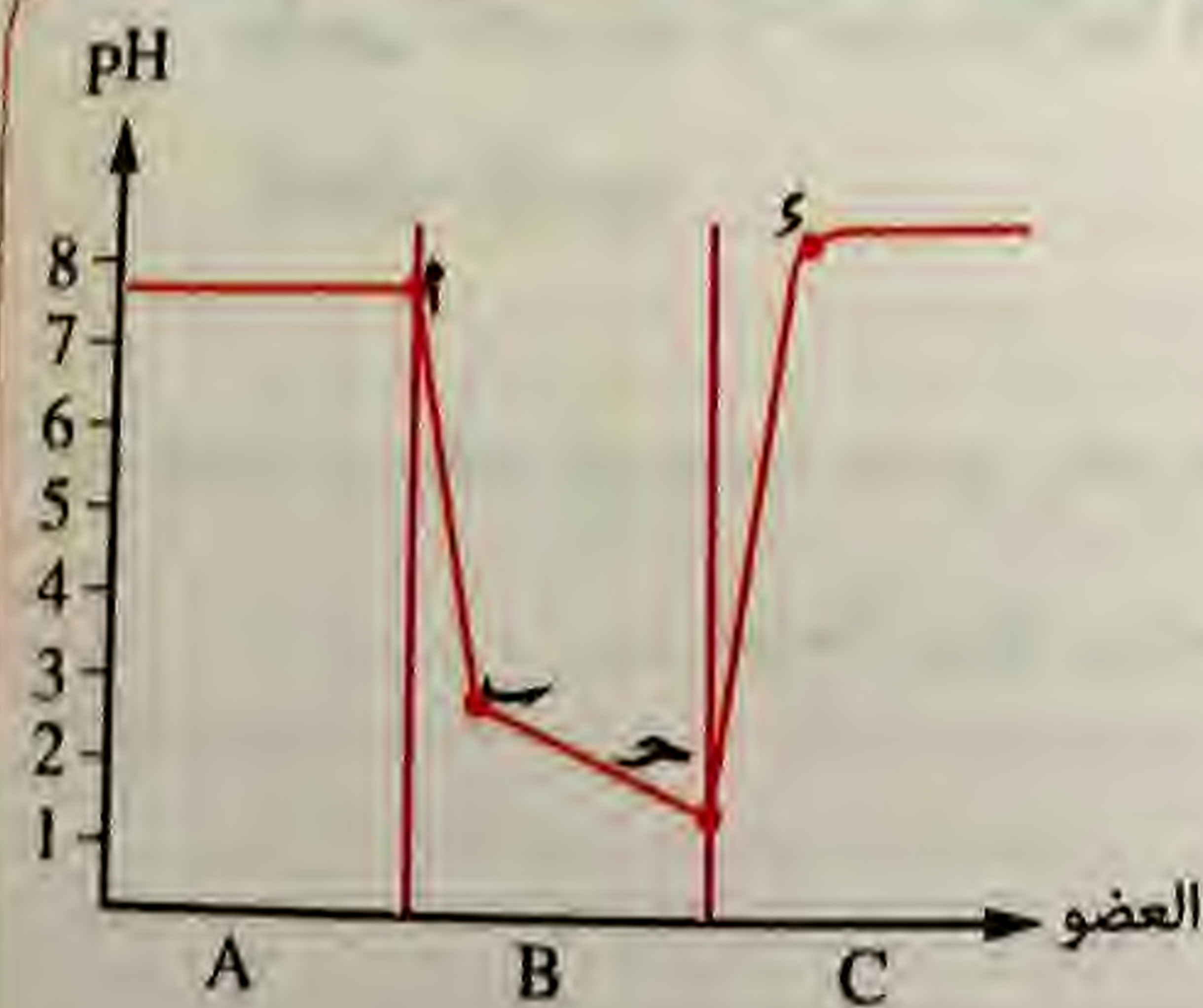
وضح المادة المسئولة عن تغير pH من :

النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

....

النقطة (حـ) إلى النقطة (ء).

....



عناصر يحتاجها نبات ما

(Y) على الترتيب ؟ ....

ختيارية – النقل النشط

ختيارية – الانتشار

سطار ١٠ جزيئات جلوكوز

....

ى تركيز ضغطها الأسموزى

٢٥ اقترح سببًا واحدًا، لتوقف تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون.

....

٢٦ الجدول المقابل يوضح نسب تقريبية فى هواء الشهيق والزفير والمتبقى فى الرئة (الهواء فى الحويصلات)، فسر كيفية حدوث الاختلافات فى هذه المكونات بما يحدث فى الرئتين.

	هواء الشهيق	هواء الزفير	هواء الحويصلات
O_2 %	٢١	١٦	١٤
CO_2 %	٠,٠٣	٤	٥,٥

....

....

....

٢٧ فى الشكل المقابل تم وضع غطاء أسود على الجزء (س) ثم تعريض ورقة النبات للضوء لعدة ساعات، استنتج ماذا يحدث عند وضع بضع قطرات من محلول اليود على الجزئين (س) ، (ص) بعد نزع الغطاء الأسود

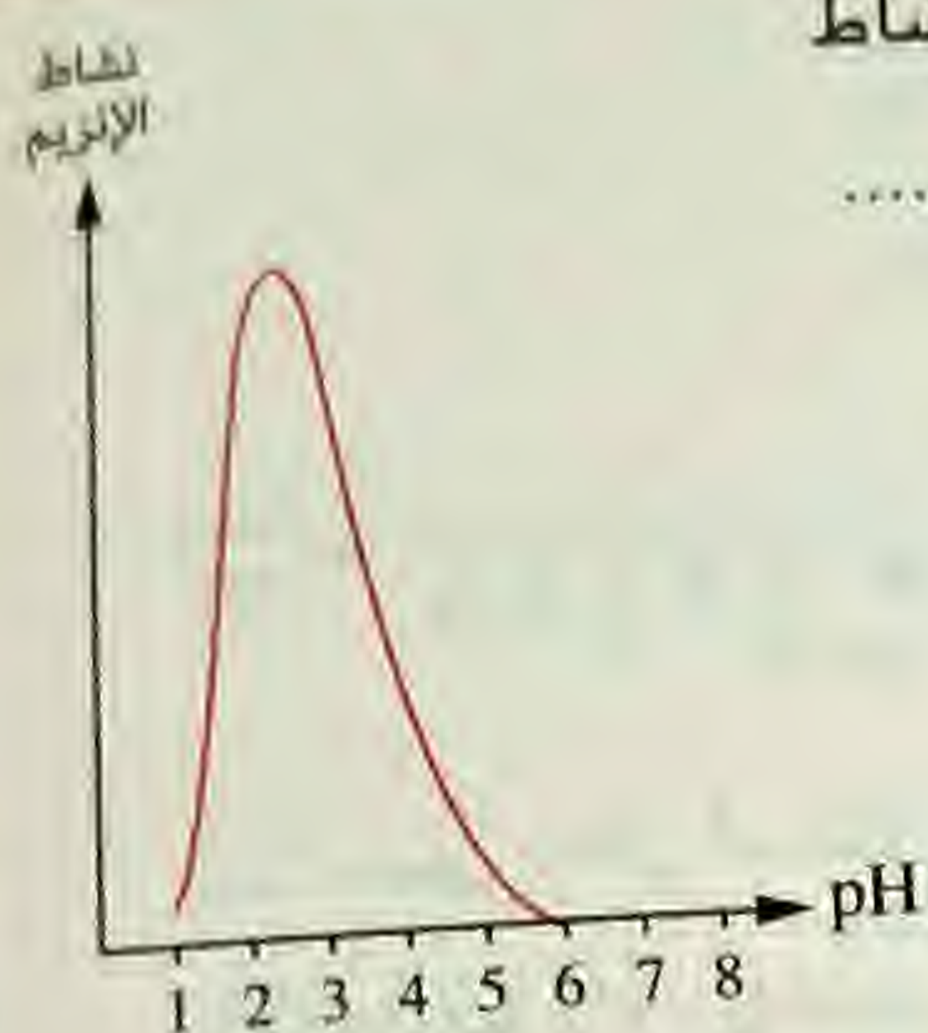


....

....

... الصحيحة (١ : ٢١) :

... البيانى المقابل يوضح تأثير (pH) على معدل نشاط
... إنزيمات الهضم، هذا الإنزيم يوجد غالباً فى ....



... الصفراء
... العصارة المعدية
... العصارة المعوية
... العصارة البنكرياسية

... يلى ينتج عنه عدد متساوٍ من جزيئات ATP عدا ....

... $FADH_2$ فى سلسلة نقل الإلكترون
ⓑ التخمر الحمضى
... التخمر الكحولى
ⓓ دورة كربس الواحدة

... تم تحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، فإن
... جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا تكون ....
... جزيئات
ⓑ ٤ جزيئات
ⓙ ٨ جزيئات
ⓓ ١٦ جزىء

... عينة من الدم من مكان ما فى جسم مريض وعند فحصها مظهريًا وُجد أن
... أحمر قاتم، لذلك من المتوقع أن يكون تم سحب هذه العينة من ....
... دموى بالقرب من سطح الجلد
... دموى مدفون فى وسط العضلات
... دموية قريبة من سطح الجلد
... دموية مدفونة فى وسط العضلات



٥ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط الماء فى خلايا ورقة نبات خلال ساعات اليوم :



مما سبق يمكن استنتاج أن ....

ⓐ ضغط الماء ينخفض داخل خلايا الورقة بزيادة عملية النتح

ⓑ بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الماء داخل خلايا الورقة

ⓒ ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا

ⓓ ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا

٦ العمليــة الحادثة فى البلاستيدة الخضراء والمعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية هى إنتاج ....

ⓐ ATP من ADP فى الجرانا
ⓑ ADP من ATP فى الجرانا
ⓒ ATP من ADP فى الستروما
ⓓ ADP من ATP فى الستروما

٧ أى مما يلى يؤدى انخفاض معدل إنتاجه إلى نقص المواد الغذائية التى تنتقل إلى التركيب (١) ؟ ....



ⓐ العصارة الصفراوية

ⓑ الببسين

ⓒ الأميليز

ⓓ السكريز

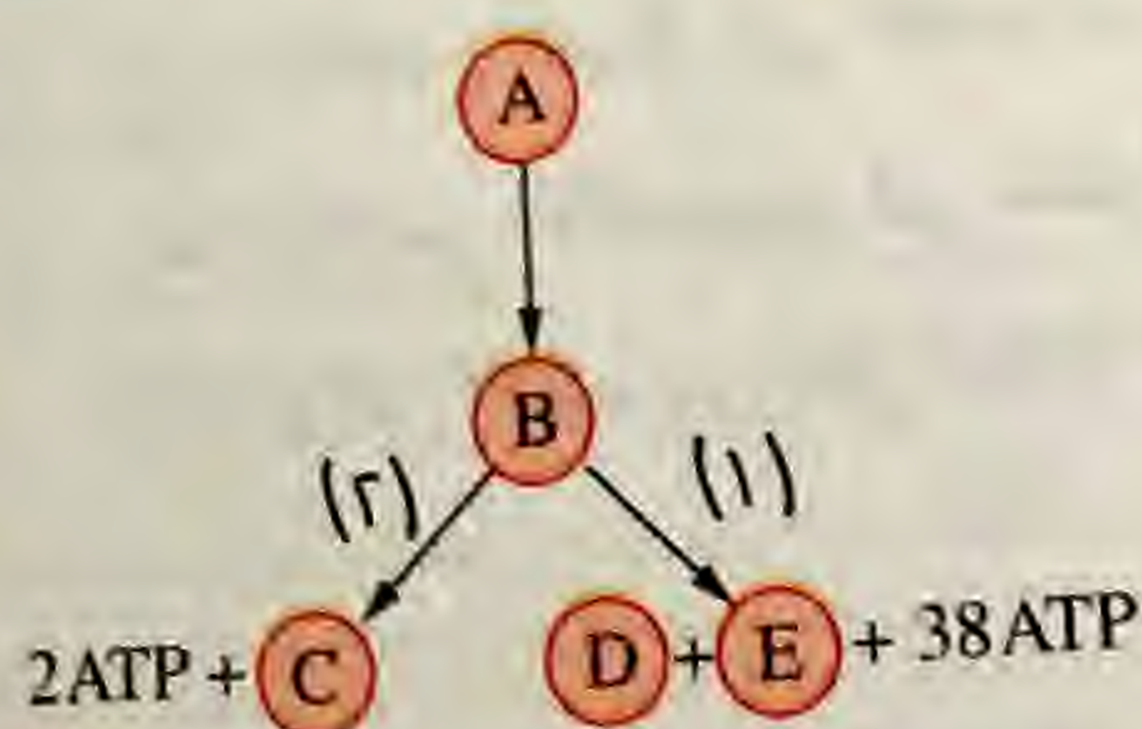
فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، من المتوقع أن يكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ....

(أ) من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى
(ب) من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى
(ج) متساوية فى كلا النوعين من التخمر
(د) لا توجد علاقة ثابتة

أى من العبارات الآتية لا يفسر عملية انتقال الماء فى النبات ؟ ....

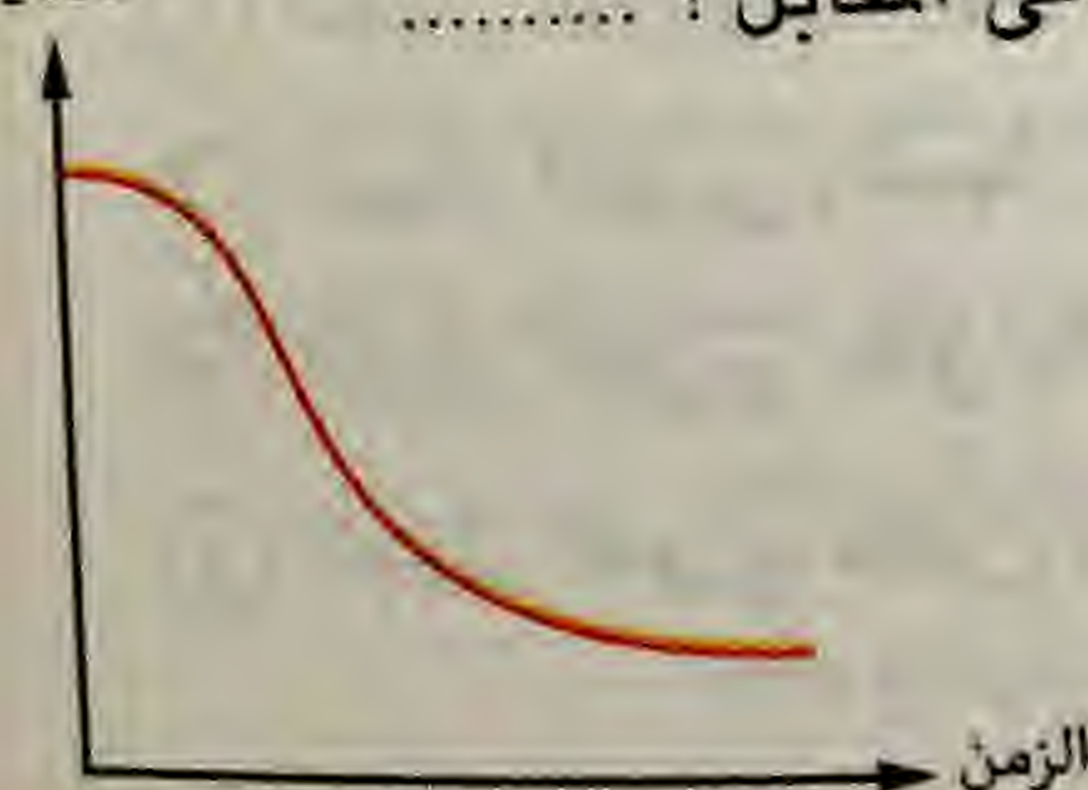
(أ) معظم الماء الذى يخرج من الورقة يخرج من خلال الثغور
(ب) التماسك بين جزيئات الماء يسبب وجود عمود متصل من الماء
(ج) التأثير الناتج من عملية النتح يسبب وجود جذب مستمر لعمود الماء
(د) خاصية التلاصق بين جزيئات الماء وأوعية الخشب تجعل عمود الماء معلقًا باستمرار

من المخطط المقابل، كل من عمليتين (١) ، (٢) ....



(أ) يحتاج O_2
(ب) يحتاج CO_2
(ج) يتطلب طاقة
(د) يتطلب وجود FAD

ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل البيانى المقابل ؟ ....



(أ) شريان رئوى
(ب) شريان كلوى
(ج) وريد أجوف
(د) وريد كبدى

اء فى خلايا ورقة نبات

ضغط الماء
0 2 4 6 8 10 12
ص ظهرًا

الفسفرة الضوئية هى

A فى الجرانا
A فى الستروما



١٢ أثناء تحضير قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تم إضافة محلول اليود على العينة لزيادة توضيحها، ما النسيج الذى تتوقع أن لا تصبغ خلاياه باللون الأزرق الداكن ؟ ....

(أ) الكمبيوم (ب) القشرة (جـ) الأشعة النخاعية (د) النخاع

١٣ أى مما يلى يمثل آلية امتصاص نواتج هضم النشا ؟ ....

(أ) النقل النشط إلى الشعيرات الشريانية (ب) النقل النشط إلى الوعاء اللبنى

(جـ) الانتشار إلى الوعاء اللبنى (د) الانتشار إلى الشعيرات الوريدية

١٤ الشكل البيانى المقابل يوضح احتياج النبات لعنصرى (ص) ، (ع) للعمليات الحيوية، ما العامل الذى ساعد على زيادة تركيز العنصرين (ص) ، (ع) داخل خلايا الجذر ؟ ....



(أ) توافر الماء فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر

(ب) تناقص السكر فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر

(جـ) تناقص الأكسجين فى خلايا الجذر

(د) توافر الأكسجين فى خلايا الجذر

١٥ الرسم المقابل يوضح العلاقة بين الجهازين الدورى والليمفاوى، ومنه يتضح أن ....



(أ) الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مغلق

(ب) الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مفتوح

(جـ) الجهاز الدورى مغلق والجهاز الليمفاوى مفتوح

(د) الجهاز الدورى مفتوح والجهاز الليمفاوى مغلق

عند تناول وجبة غذائية تحتوى على أرز وبطاطس وخبز، فما هى الإنزيمات التى تهضم المواد الغذائية الثلاثة ؟ ....

أ) أميليز فقط
ب) ليبيز فقط
ج) أميليز وليبيز
د) ليبيز وببتيديز

الورقة (B) تنتج $C_6H_{12}O_6$ .... الورقة (A).



أ) أكبر من
ب) أقل من
ج) يساوى
د) لا توجد إجابة صحيحة

العلاقة البيانية التى تمثل حالة الجسم المناعية لشخص ما فى الأيام الأولى لإصابة بعدوى بكتيرية ؟ ....



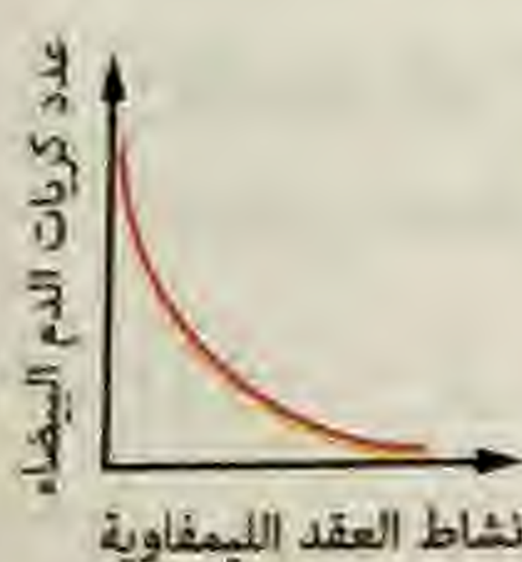
أ)



ب)



جـ)



د)

فى رأيك لماذا يعطى جزىء NADH ثلاثة جزيئات ATP، بينما يعطى جزىء $FADH_2$ جزيئين فقط ؟ ....

أ) جزيئات NADH تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى
ب) جزيئات $FADH_2$ تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى
ج) جزيئات NADH لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات
د) جزيئات $FADH_2$ لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات

ذو فلقتين تم إضافة محلول ... قع أن لا تصبغ خلاياه باللون ...

... النخاعية د) النخاع

... نا ؟ ....

... النشط إلى الوعاء اللبنى
... نار إلى الشعيرات الوريدية



... الجذر



... لق
... فتوح
... وح
... غلق

٢٠ أى مما يلى يعتبر منفذ للماء ؟ ....

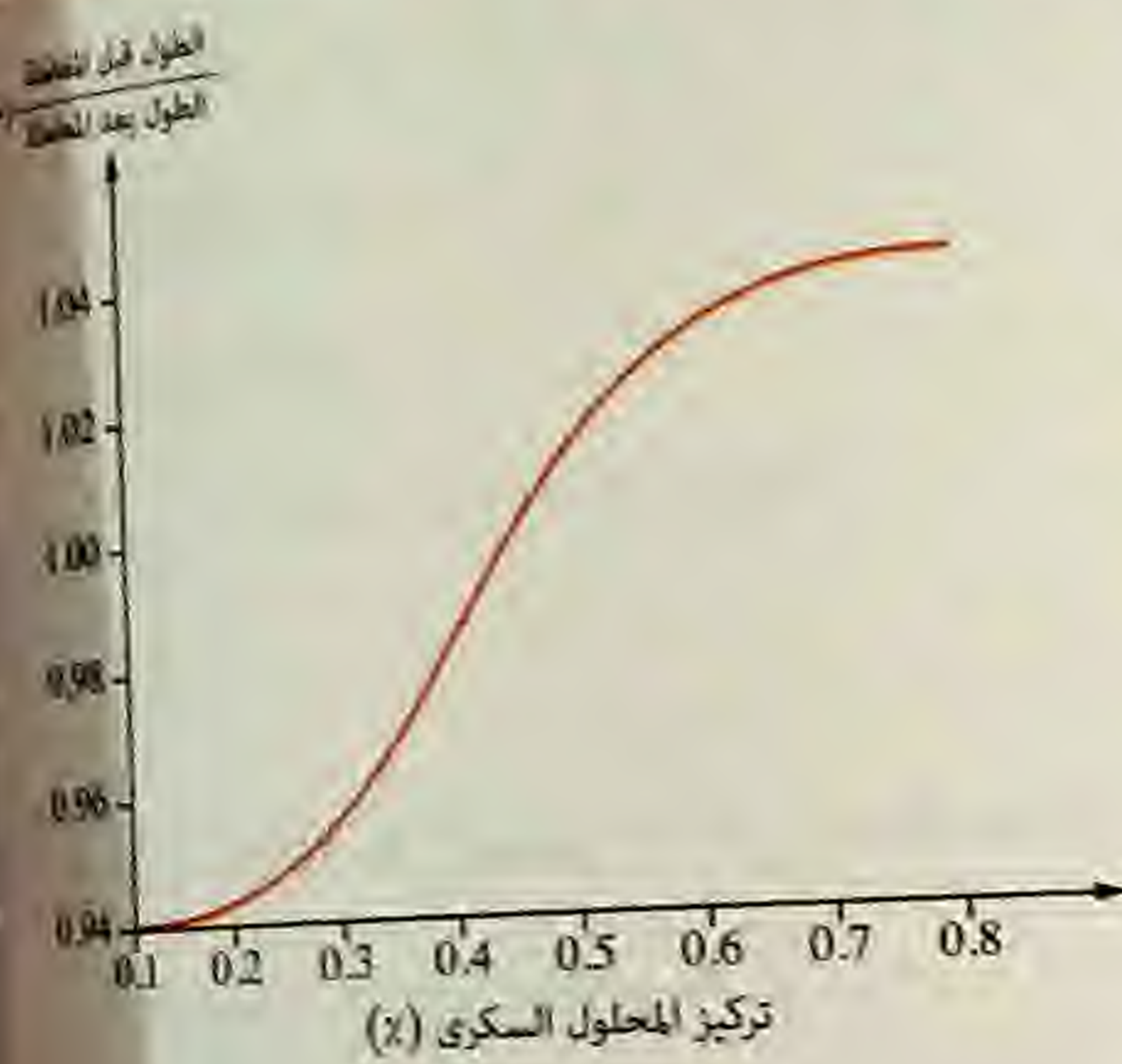
(أ) الجدر السليلوزية

(ب) الجدر المغطاة باللجنين

(جـ) الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين

(د) الأغشية البلازمية والجدر السليلوزية

٢١ وضعت عدة قطاعات متساوية من نبات الخروع فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز وتم قياس أطوالها قبل المعاملة وبعدها، الشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة، فأى التركيزات التالية من سكر السكروز لها نفس تركيز العصير الخلوى لنبات الخروع قبل الغمر فى المحلول السكرى ؟ ....



(أ) ٠,١ ٪ (ب) ٠,٢٥ ٪ (جـ) ٠,٤٥ ٪ (د) ٠,٨ ٪

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ علل : تصل ضربات القلب عند أبطال الملاكمة فى ذروة المنافسة على البطولة إلى ١٨٠ دقة فى الدقيقة.

....

....

يحدث فى حالة : تعـرض النبات للإصابة بميكروب، ووصل إلى أوعية الخشب
بالنسبة لعملية النقل) ؟

....

....

....



الشكل المقابل يوضـح تجربـة للعالـم كلفـن،
ماذا تتوقع لو تم إمداد الجهاز بالعنصر (س)
بصورة متقطعة ؟

....

....

....

تزيد معدلات التنفس فى الشـعيرة الجذريـة أثناء امتصاص الأمـلاح المعدنية».
مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

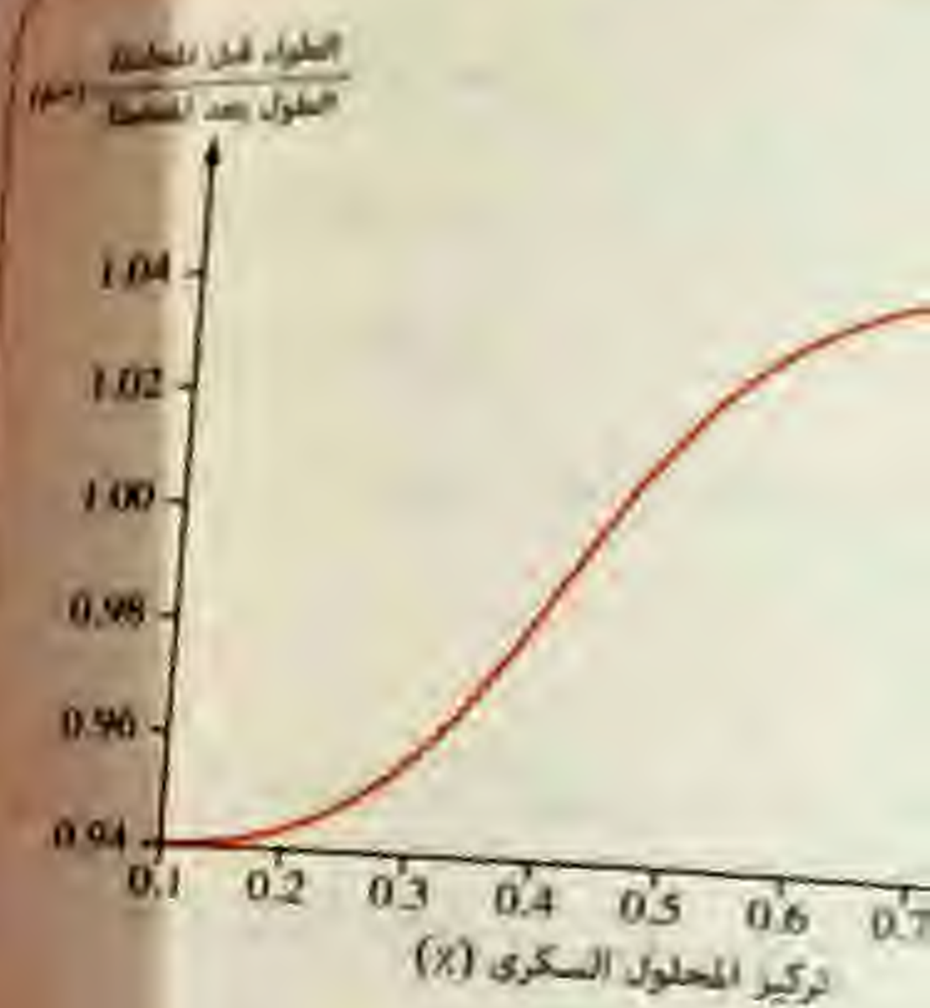
....

....

يصف الطبيب للمريض أحيانًا دواءً يؤخذ عـن طريق الحقن فى الوريد وليس
عن طريق الفم. اقترح سببين لذلك.

....

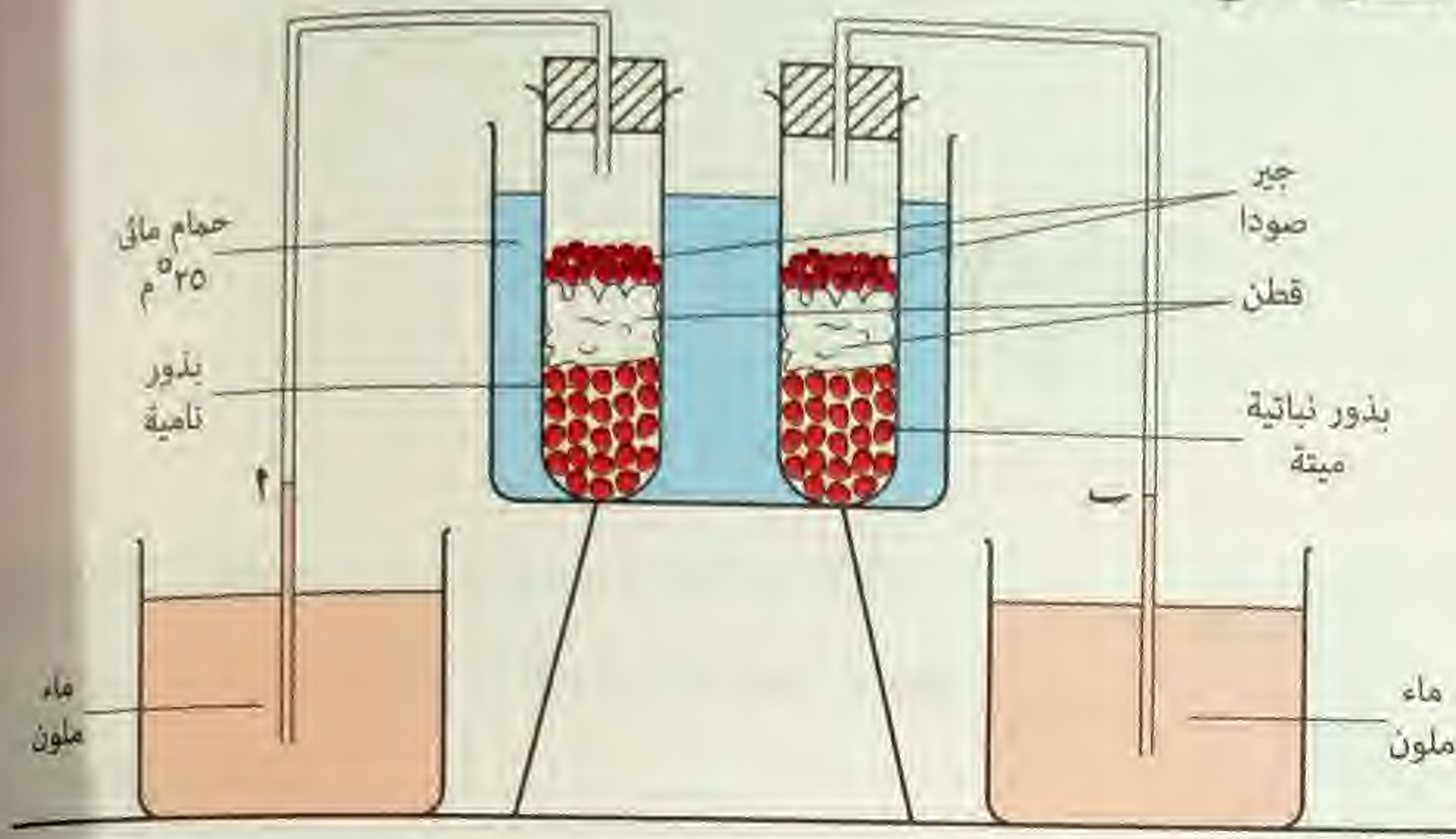
....



(د) ٠,٨٪ ٠,٤٪

فـى ذروة المنافسة على البطولة إلى

٢٧ من الشكل التالى :



استنتج ماذا يحدث فى كل من مستوى (أ) ، (ب) بعد مرور فترة من الوقت،

مع تفسير إجابتك.

....

....

....

....

الإجابات



- إجابات أسئلة اختبر نفسك.
- إجابات الأسئلة العامة.
- إجابات بعض أسئلة الاختبارات العامة.

إجابات

أسئلة اختبر نفسك





إجابات الفصل الأول

الفصل 1 الدرس الأول

... / حيث إن الكائنات غير ذاتية
... على غذائها بصورة غير مباشـرة من
... أجسام الكائنات الحية الأخرى (كالنباتات
... الحيوانات التي سبق أن تغذت على
... صورة مواد عضوية جاهـزة معقدة
... الطاقة، بينما تحصـل الكائنات ذاتية
... غذائها بصورة مباشـرة من الشـمس من
... الضوئى.

... الطول داخل الفجـوة العصارية
... أقل من تركيز محلـول التربة
... الشعيرة الجذرية محتواها من الماء.

(٢) ⓐ (٣) ⓐ

... المبيدات الزراعية تنتقل بخاصية
... الوسط ذو التركيـز المرتفع بداخل
... الوسط ذو التركيز المنخفض بالمحلول
... وبالتالى يتم التخلص منها كما
... مذاق الفاكهة.

... الورقية مصنوعة من مـادة
... القدرة على امتصـاص الماء
... التشرب.

4 ⓓ

5

١ * يمتـص النبات أيونات الماغنسيوم مـن التربة بخاصية النقل النشط.

* يمتـص النبـات أيونـات النتـرات مـن التربـة بخاصية الانتشار.

٢ ⓑ

الفصل 1 الدرس الثانى

1

١

(١) حتـى تعمـل علـى تجميع أكبـر قدر من الأشـعة الضوئيـة مما يزيد من كفاءتهـا فى القيام بعملية البناء الضوئى.

(٢) حيث إن ثمار الفلفل الأخضر تحتوى خلاياه بنسبة كبيـرة علـى أصبـا غ الكلوروفيل الأخضـر وثمار الفلفـل الأصفـر تحتوى خلاياه بنسـبة كبيرة على أصبـا غ الزانثوفيـل، بينما ثمار الفلفـل البرتقالى تحتوى خلاياه بنسبة كبيرة على أصبا غ الكاروتين.

٢

(١) ⓙ (٢) ⓐ (٣) ⓐ (٤) ⓙ

2

١ ⓙ

٢ حيث إن الكيوتين مـادة غير منفذة للماء والأملاح وبالتالـى لا تحتـاج النباتات المائيـة لوجوده على جـدر خلاياها حتى تسـتطيع نفاذ المـاء وأيونات الأمـلاح المعدنية إليهـا، بينما يزداد سُـمكها فى النباتـات الصحراويـة لتقليـل الماء المفقـود منها بعملية النتح.

(3)

١

(١) * مثال للكائن (أ) : بكتيريا الكبريت.

* مثال للكائن (ب) : النبات الأخضر.

(٢) (س) : الكبريت. (ص) : الجلوكوز.

(ع) : الماء. (ل) : الأكسچين.

٢

(١) Ⓐ (٢) Ⓑ

---

(4)

١ تقل قدرة النبات على القيام بعملية البناء الضوئى لأن الماء هو مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت CO_2 فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية.

٢ قد يهرب جزء من الهيدروچين الناتج عن انشطار الماء أو يتحد مرة أخرى مع الأكسچين وبالتالى لن يتكون $NADPH_2$ اللازم للتفاعلات اللاضوئية فتتوقف عملية البناء الضوئى.

---

(5)

١ ينتج نبات الذرة سكر الجلوكوز بشكل أساسى من عملية البناء الضوئى (أى بصورة مباشرة)، بينما ينتج نبات الذرة النشا والزيت بصورة غير مباشرة حيث يعمل على تحويل الجلوكوز المتكون من عملية البناء الضوئى إلى نشا أو إلى دهون (زيت الذرة).

٢ حيث إن جزىء الجلوكوز هو سكر سداسى الكربون ينتج من اتحاد ٢ جزىء من الفوسفوجليسرالدهيد ذو ثلاث ذرات كربون

جزىء فوسفوجليسرالدهيد (3C) + جزىء فوسفوجليسرالدهيد (3C)



جزىء جلوكوز (6C)

(6)

١ * العامل (A) : الضوء.

* العامل (B) : درجة الحرارة.

٢ يؤثر المنحنى (A) على سرعة حدوث التفاعلات الضوئية والتى تتم فى الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء حيث توجد أصباغ الكلوروفيل التى تعمل على امتصاص الطاقة الضوئية وبالتالى يكون الضوء هو العامل المحدد لسرعتها، بينما يؤثر المنحنى (B) على سرعة حدوث التفاعلات اللاضوئية والتى تحدث فى الستروما وتكون درجة الحرارة هى العامل المحدد لسرعتها حيث إنها تفاعلات إنزيمية.

الفصل 1 الدرس الثالث

(1)

حيث إن عملية تكسير جزيئات الغذاء الكبيرة ومعقدة التركيب لجزيئات أصغر حجمًا وأبسط تركيبًا يسهل امتصاصها ودخولها إلى الخلية بواسطة التحلل المائى بمساعدة الإنزيمات التى يعتمد نشاطها على ثبات درجة حرارة الجسم عند ٣٧° م

---

(2)

١

(١) Ⓑ (٢) Ⓒ

٢ حيث إن إنزيم الأميليز يعمل على تحليل النشويات الموجودة فى الأرز والبطاطس والخبز إلى سكريات ثنائية هى سكر المالتوز (سكر الشعير) مما لا يتعارض مع كونه متخصصًا فى عمله.

٣ حتى يتم خلطه جيدًا باللعاب الذى يحتوى على :

* المخاط الذى يلين الطعام ويسهل انزلاقه.
* إنزيم الأميليز (التيالين) الذى يحلل النشا الموجود بالطعام مائيًا إلى سكر ثنائى هو المالتوز (سكر الشعير).

١ العبارة غير صحيحة / حيث يستمر تأثير عمل إنزيم الأميليز (التيالين) أثناء مرور الطعام فى المرئ، وبالتالى يستمر هضمه.

3

١ العبارة غير صحيحة / حيث يستمر تأثير عمل إنزيم التيالين أثناء مرور الطعام فى المرئ، وبالتالى يستمر هضم النشويات الموجود بالطعام.

٢ يحدث ما يسمى بـ «ارتجاع المرئ» حيث تندفع العصارة المعوية فى اتجاه المرئ، نتيجة حدوث خلل فى عضلة فتحة الفؤاد التى تفصل المعدة عن المرئ.

4

١

(١) د (٢) د (٣) د (٤) د

٢ يُفرز إنزيم التربسينوچين فى صورة غير نشطة حتى لا يحلل أنسجة البنكرياس التى تتكون من بروتين لذلك ينشط إلى تربسين بفعل إنزيم الإنتيروكينيز فى الاثنى عشر لتحويل البروتينات فى الأمعاء الدقيقة إلى عديدات الببتيد، بينما يُفرز إنزيم الأميليز فى صورة نشطة لأنه يحلل النشا والجليكوچين وبذلك لن يؤثر على أنسجة البنكرياس.

5

١ (أ)

٢ (أ)

6

يوجد المخاط على طول القناة الهضمية فى :

١- الفم : حيث يحتوى على الغدد اللعابية التى تفرز اللعاب الذى يحتوى على المخاط ليلين الطعام ويسهل انزلاقه.

٢- المرئ : حيث تحتوى بطانته على غدد لإفراز المخاط مما يسهل دفع الطعام وتوصيله للمعدة بمساعدة الحركة الدودية.

٣- المعدة : حيث يفرز الجدار الداخلى لها إفرازات مخاطية كثيفة والتى تحميها من فعل العصارة الهاضمة.

٤- الأمعاء الغليظة : حيث تفرز مخاطًا يسهل مرور فضلات الطعام للخارج.

إجابات الفصل الثانى

الفصل 2 الدرس الأول

1

١ حيث إن النبات الأخضر يكوّن مركب الفوسفوجليسرالدهيد (PGAL) خلال عملية البناء الضوئى والذى يستخدمه فى تكوين المواد الدهنية والبروتينية.

٢ (ب)

2

١

(١) (ب) (٢) (أ)

٢ حيث إن كل أنبوبة غربالية يرافقها خلية مرافقة حية ذات نواة تحتوى على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا مما يمكنها من تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية ومنها نقل المركبات الغذائية.

٣ تتعدد الأماكن النباتية التى يتم فيها تخزين حبيبات النشا، وهى :

* النسيج المتوسط (الميزوفيلى) بالأوراق الخضراء حيث تحتوى خلاياه (الطبقة العمادية والطبقة الأسفنجية) على بلاستيدات خضراء بها حبيبات نشا.
* الغلاف النشوى بطبقة القشرة فى ساق نبات حديث ذو فلقتين.
* نسيج النخاع بمنطقة الأسطوانة الوعائية فى ساق نبات حديث ذو فلقتين.

3

١

(١) د   (٢) ج   (٣) ج

٢ حيث إن معدل النتح في النبات يزداد مع ارتفاع درجة حرارة الجو خاصةً في وقت الظهيرة فتعمل الخلايا المسئولة عن فتح الثغور على فتحها لتفقد الأوراق بخار الماء الموجود في الغرف الهوائية وبذلك يقع الماء الموجود في أوعية الخشب تحت قوة شد كبيرة بفعل عملية النتح فيرتفع الماء بذلك في أوعية وقصيبات خشب الساق والجذر المتصلة ببعضها فينتقل الماء في النبات بصورة أسرع منها في وقت الليل.

٣ تقع الثغور في أوراق نبات ورد النيل على السطح العلوي وتتميز بأنها مفتوحة على الدوام وذلك للتخلص من الماء الزائد عن حاجة النبات حيث إن معدل النتح يماثل تقريبًا معدل امتصاص الماء، بينما تختفي الثغور من السطح السفلي للأوراق لفقدان فاعليتها.

4

١ تتوقف عملية النقل في اللحاء حيث إنها عملية نشطة يلزمها مواد ناقلة للطاقة (ATP) وهي تتكون بوفرة في الخلايا المرافقة التي تحتوي على قدر كبير من الميتوكوندريا مما يمكنها من تنظيم عملية النقل خلال الأنابيب الغربالية للحاء.

٢ حيث إن عملية النقل في اللحاء تتأثر بدرجة الحرارة فعند خفض درجة الحرارة تبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه في الأنابيب الغربالية مما يبطئ من عملية النقل النشط في اللحاء في المناطق الباردة عنه في المناطق المعتدلة.

الفصل 2 الدرس الثاني

1

تتم عملية النقل في الحيوانات الصغيرة (كالبروتوزوا والهيدرا) دون الحاجة لأجهزة نقل متخصصة حيث تنتقل الغازات التنفسية والمواد الغذائية بالانتشار كذلك النباتات البدائية (كالطحالب) حيث تنتقل المواد الأولية مثل CO_2 والماء والأملاح المعدنية مع نواتج البناء الضوئي من خلية لأخرى بالانتشار والنقل النشط، أما في النباتات الراقية تنتقل الغازات بالانتشار وينتقل الماء والأملاح المعدنية ونواتج البناء الضوئي بواسطة أنسجة وعائية متخصصة (الخشب واللحاء) وكذلك الحال في الحيوانات الأكبر والأكثر تعقيدًا ينتقل الغذاء والأكسجين إلى مختلف الأنسجة بواسطة جهاز نقل متخصص.

2

١ أ

٢ أجب بنفسك.

3

١ أ

٢ أجب بنفسك.

4

١

(١) ب   (٢) د

٢ حيث إنها تحتوي على كميات كبيرة من مادة كيميائية تسمى «الهيموجلوبين» تعمل على نقل O_2 من الرئتين إلى خلايا الجسم المختلفة وكذلك نقل CO_2 من خلايا الجسم المختلفة إلى الرئتين.

5

١ د   **٢** د

6 أ

الفصل 2 الدرس الثالث

1 (ب)

2

١ (جـ)

٢ (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢)

3

١ (د) ٢ (ب)

4

١ (جـ) ٢ (أ)

إجابات الفصل الثالث

الفصل 3 الدرس الأول

1

حيث إن تحول جزيء ATP إلى ADP ينطلق عنه مقدار من الطاقة يقدر ما بين ٧ : ١٢ سعر حرارى كبير لكل مول.

2 (جـ)

3

١

(١) (أ) (٢) (أ)

٢ حيث إن تحولات ATP إلى ADP ينتج عنها مجموعات فوسفات تدخل فى تكوين بعض المركبات الناتجة أثناء عملية انشطار الجلوكوز مثل جلوكوز ٦- فوسفات وفركتوز ١ ، ٦- ثنائى الفوسفات.

4

١ يدخل إلى الدورة الدموية متحدًا مع هيموجلوبين كريات الدم الحمراء ويخرج مع هواء الزفير عن طريق الرئتين.

٢ أجب بنفسك.

٣ (أ)

5

١ (جـ) ٢ (ب)

6

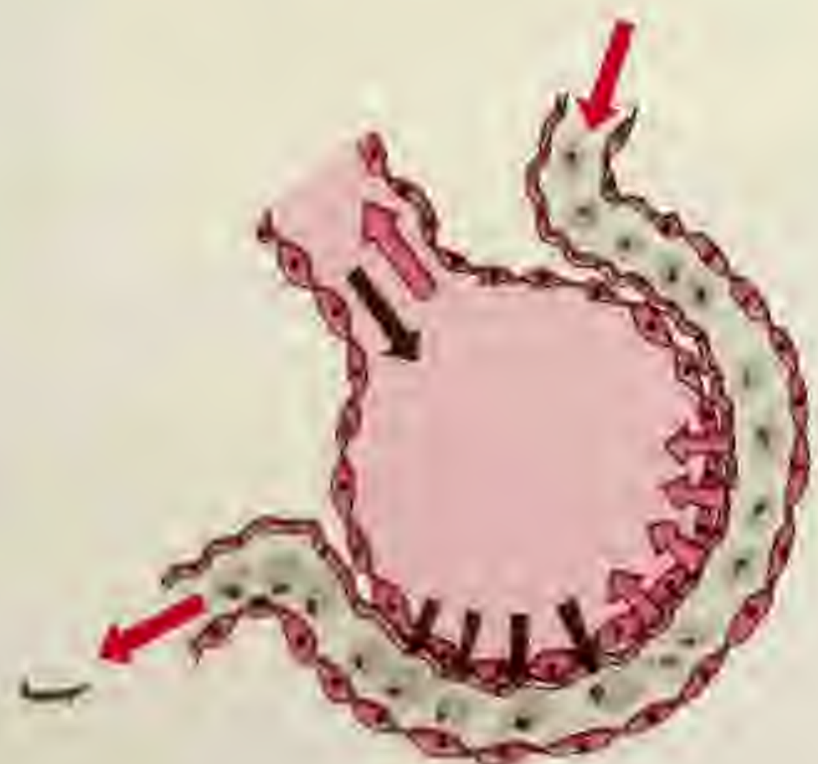
١ حتى ينتج جزيء NAD^+ مرة أخرى لتستخدمه الخلية فى انشطار جزيء آخر من الجلوكوز وهكذا تتكرر العملية وتحصل الخلية على مزيد من جزيئات ATP

٢ (ب)

الفصل 3 الدرس الثانى

1

١



٢ تحدث عملية تبادل للغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية حيث يخرج CO_2 من الدم إلى هواء الحويصلة عند (حـ) ويدخل O_2 من هواء الحويصلة إلى الدم عند (ء).

٣

خلية الدم (هـ)	خلية الدم (د)
* تحتوى على مادة الكاربامينو هيموجلوبين. * ذات لون أحمر قاتم.	* تحتوى على مادة الأوكسى هيموجلوبين. * ذات لون أحمر فاتح.

(2)

١ يهبط تركيز CO_2 من (A) إلى (B) خلال الساعات الأولى من النهار حتى وقت الظهيرة (الساعة ١٢ ظ) حيث يزداد معدل قيام النبات بعملية البناء الضوئى وبالتالى يزداد معدل استهلاك غاز CO_2 فيقل تركيزه تدريجيًا.

٢ يصعد المنحنى من (B) إلى (C) حيث تقل شدة الضوء تدريجيًا وبالتالى يقل معدل قيام النبات بعملية البناء الضوئى ويزداد معدل تصاعد غاز CO_2 الناتج عن عملية التنفس فيزداد تركيزه تدريجيًا.



إجابات

الأسئلة العامة



إجابات الفصل الأول

الفصل 1 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) جـ (٢) جـ (٣) د (٤) ب

(٥) د (٦) ب (٧) ب (٨) جـ

(٩) أ (١٠) د (١١) جـ (١٢) د

(١٣) د (١٤) أ (١٥) (١) ب (٢) أ

(١٦) د (١٧) ب (١٨) جـ (١٩) ب

(٢٠) د (٢١) (١) جـ (٢) ب (٣) جـ (٤) أ (٥) أ

(٢٢) د

(٢٣) (١) ب (٢) جـ

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

(١) حيث إن نبات القطن من النباتات الخضراء التى تصنع غذاءها بنفسها، حيث يبنى داخل خلاياه المركبات الغذائية العضوية معقدة التركيب عالية الطاقة من مواد غير عضوية أولية بسيطة التركيب منخفضة الطاقة من خلال عملية البناء الضوئى، بينما فطر عفن الخبز يحصل على المركبات الغذائية عالية الطاقة من أجسام الكائنات الأخرى بالترمم.

(٢)

نبات الفول	نبات الهالوك
* ذاتى التغذية. * يحصل على غذائه عن طريق تفاعلات كيميائية تتم داخل خلاياه والتى تُعرف بالبناء الضوئى.	* غير ذاتى التغذية. * يحصل على غذائه بالتطفل من جسم العائل.

(٣) حيث إن الأغشية البلازمية لخلايا النبات تمنع نفاذ السكريات من التربة، بينما جدر خلاياه تنفذ الماء وأيونات الأملاح فقط والتى يستغلها النبات فى تكوين السكريات داخل خلاياه من خلال عملية البناء الضوئى.

(٤) حيث إن تركيز المحلول (العصير الخلوى) داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة مما يساعد على انتقال الماء من التربة إليها بالخاصية الأسموزية.

(٥)

(١) يتمزق كل من التركيب (١) «خلايا الطبقة الوبرية (البشرة)» والتركيب (٣) «الشعيرة الجذرية» ويتم التعويض باستمرار من منطقة الاستطالة فى الجذر.

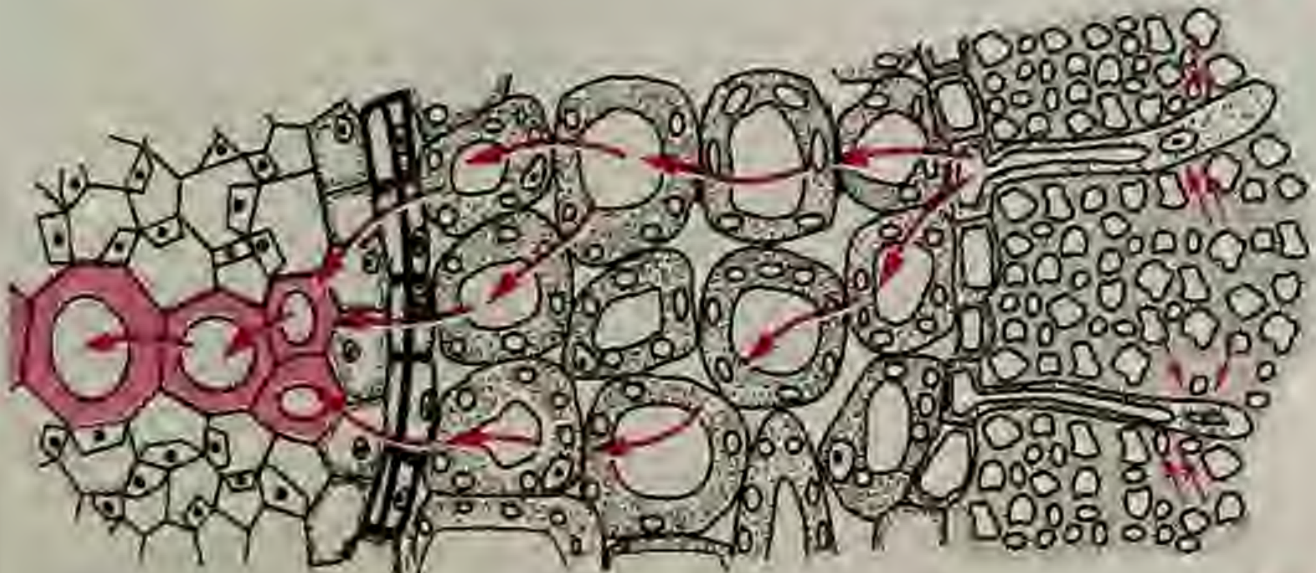
(٢) يزداد تركيز الأيونات داخل التركيب (٢) «الفجوة العصارية» مما يؤدى إلى انتقال الماء بالخاصية الأسموزية من التربة إلى التركيب (٣) «الشعيرة الجذرية»، ومن ثَم خلايا البشرة بالجذر.

(٣) تقل مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح من التربة كما يقل تثبيت النبات فى التربة لعدم قدرته على التغلغل والانزلاق بين حبيبات التربة والالتصاق بها مما قد يؤدى إلى موت النبات.

(٦)

(١) (١) حبيبات التربة. (٢) الشعيرة الجذرية.
(٣) البشرة «الطبقة الوبرية».
(٤) الخشب.

(٢)



(٣) (أ) حيث إن التركيب (٢) «الشعيرة الجذرية» يقوم بإفراز مادة لزجة تساعدها على التغلغل فى التركيب (١) «حبيبات التربة».

(ب) حيث إن التركيب (٢) «الشعيرة الجذرية» تتميز بـ :

* كثرة عددها وامتدادها خارج الجذر لتزيد من مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح.
* رقة جدرها لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.
* تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة ليساعد على انتقال الماء من التربة إليها.

(٤) لن يتم تحويل الكربوهيدرات إلى بروتينات.

(٥) تحل جزيئات الماء محل أكسچين الهواء الموجود بين حبيبات التربة فيصعب على النبات امتصاص الأكسچين بواسطة الشعيرات الجذرية مما يؤثر على امتصاص بعض الأملاح المعدنية بالنقل النشط من التربة لعدم توافر جزيئات ATP نتيجة لغياب الأكسچين اللازم لعملية التنفس.

---

٧ العبارة غير صحيحة / حيث إن الجدر الخلوية تتركب بصفة أساسية من السليلوز الذى يسمح بنفاذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية.

٨

(١) ٢٪ / وذلك لعدم تغير ارتفاع المحلول داخل القمع المحتوى على محلول النشا (٢٪) بعد مرور ٢٤ ساعة.

(٢) يحدث ارتفاع للمحلول داخل القمع (١) المحتوى على محلول النشا (٤٪) وانخفاض للمحلول داخل القمع (٣) المحتوى على ماء الصنبور نظرًا لانتقال الماء بالخاصية الأسموزية خلال الغشاء شبه المنفذ من وسط ذو تركيز مرتفع إلى وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء.

٩

(١) (أ) ٩٠٪ (ب) ٨٠٪ (جـ) صفر

(٢) (١) : لن يتحرك الماء، وذلك لتساوى تركيز المحلول داخل الكيس السليلوزى مع خارجه.



(٢) : يتحرك الماء من خارج الكيس السليلوزى إلى داخله بالخاصية الأسموزية، وذلك لأن الماء يتحرك من وسط ذو تركيز مرتفع إلى وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء.



(٣) : يتحرك الماء من داخل الكيس السليلوزى إلى خارجه بالخاصية الأسموزية، وذلك لأن الماء يتحرك من وسط ذو تركيز مرتفع إلى وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء.



١٠

(١) التركيز ١٠٪ / لانتقال الماء من الفجوة العصارية للخلية إلى خارجها بالخاصية الأسموزية، لذلك قل حجم الفجوة العصارية وانكمشت الخلية.

(٢) يمر الماء من خارج الخلية إلى داخلها بالخاصية الأسموزية فتمتلئ الفجوة العصارية وتعود الخلية إلى شكلها الأصلى (١).

١١

(١) * عند النقطة (أ) : يزداد وزن قطعة البطاطا / نتيجة انتقال الماء لقطعة البطاطا بالخاصية الأسموزية عند وضعها فى محلول تركيزه صفر (الماء).

* عند النقطة (ب) : يقل وزن قطعة البطاطا / نتيجة فقد خلايا قطعة البطاطا للماء بالخاصية الأسموزية عند وضعها فى محلول سكروز تركيزه ٤٪

(٢) التركيز ٢٪ / لثبات وزن قطعة البطاطا (٧ جم).

(٣) لفقد قطعة البطاطا كل كمية الماء الموجودة داخل الفجوات العصارية لخلاياها بالخاصية الأسموزية.

---

١٢ انتقال الماء من الفجوات العصارية لخلايا النبات إلى التربة بالخاصية الأسموزية (أى من الوسط الأعلى تركيزًا للماء إلى الأقل تركيزًا للماء) يسبب ذبول النبات بعد مرور عدة ساعات من ريه بالمحلول الملحى عالى التركيز.

١٣ العلاقة طردية فكلما زاد تركيز المواد المذابة فى المحلول زاد الضغط الأسموزى.

١٤ **العبارة غير صحيحة / حيث ينشأ الضغط** الأسموزى من تباين الأسموزية بين خلايا النبات حيث ينتقل الماء من الخلايا الأعلى تركيزًا للماء إلى الخلايا الأقل تركيزًا للماء نتيجة وجود فرق فى تركيز المواد المذابة فى الماء على جانبى الغشاء.

١٥

(١) تنتفخ الخلية النباتية.
(٢) تنفجر الخلية الحيوانية.

١٦ لإجبار الأيونات على الانتشار ضد التدرج فى التركيز وهو ما يسمى بالنقل النشط حيث يكون تركيز الأيونات داخل الخلية أعلى من تركيزها خارج الخلية.

١٧ فى الأنبوبة (١) تظهر البادرة صفراء وذلك لعدم احتواء المحلول المغذى على العناصر الضرورية (المغذيات الكبرى والصغرى) التى تحتاجها البادرة للنمو، بينما فى الأنبوبة (٢) تظهر البادرة خضراء وذلك لاحتواء المحلول المغذى على العناصر الضرورية التى تحتاجها البادرة للنمو.

١٨ * الكائن (س) : ينتمى للكائنات ذاتية التغذية.
* الكائن (ص) : ينتمى للكائنات غير الذاتية الطفيلية.
* الكائن (ع) : ينتمى للكائنات غير الذاتية الرمية.

الفصل 1 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ د	٢ ب	٣ أ	٤ أ
٥ أ	٦ أ	٧ جـ	
٨ (١) ب	(٢) ب	(٣) جـ	(٤) ب
٩ جـ	١٠ أ	١١ جـ	١٢ د
١٣ ب	١٤ ب	١٥ د	١٦ جـ
١٧ جـ	١٨ جـ	١٩ ب	٢٠ جـ
٢١ (١) ب	(٢) ب	(٣) أ	(٤) أ
٢٢ أ	٢٣ د	٢٤ د	٢٥ جـ
٢٦ أ	٢٧ ب	٢٨ أ	٢٩ جـ
٣٠ د	٣١ جـ	٣٢ د	٣٣ أ
٣٤ جـ	٣٥ جـ	٣٦ د	
٣٧ (١) د	(٢) أ		

ثانيا إجابات أسئلة المقال

١ لاحتوائها على أنسجة كلورنشيمية بها بلاستيدات خضراء.

٢

(١) كلوروفيل (أ)، كلوروفيل (ب)، زانثوفيل، كاروتين.
(٢) حيث إن المركبات ($NADPH_2$ ، ATP) والتى تم تكوينها أثناء التفاعلات الضوئية فى التركيب (٥) «الجرانا» تُحمل إلى التركيب (١) «الستروما» لإتمام التفاعلات اللاضوئية حيث يتم تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون باتحاده مع الهيدروچين المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP فتتكون المواد الكربوهيدراتية.
(٣) (أ) (٣) DNA (ب) (١) الستروما.
(جـ) (٤) حبيبات النشا.

٣

(١) التركيب (٩) «النسيج العمادى» يتكون من صف واحد من خلايا بارانشيمية مستطيلة الشكل عمودية على سطح البشرة العليا ومزدحمة بالبلاستيدات الخضراء، لتستقبل أكبر قدر من الأشعة الضوئية، كما أن استطالة الخلايا يتيح للبلاستيدات الخضراء فرصة الابتعاد أو الاقتراب من السطح العلوى للورقة تبعًا لشدة الضوء.

(٢) (أ) (١)، (٣)، (١١) / تشترك (٣) «أوعية الخشب» (خلايا غير حية) و (١١) «بارانشيما الخشب» (خلايا حية) فى تكوين نسيج الخشب (نسيج مركب).

(ب) (٨)، (٩) / تشترك الخلايا البارانشيمية (٨) «النسيج الأسفنجى» مع الخلايا البارانشيمية (٩) «النسيج العمادى» فى القيام بعملية البناء الضوئى لاحتوائهما على بلاستيدات خضراء.

(٣) يختلف التركيب (٧) عن التركيب (١٠) فى عدد الثغور، حيث يزداد عدد الثغور فى التركيب (٧) «طبقة البشرة السفلى» عن عددها فى التركيب (١٠) «طبقة البشرة العليا».

٤ يموت النبات لعدم حدوث عملية البناء الضوئى بسبب:

* توقف حدوث التفاعلات الضوئية لعدم وجود الكلوروفيل اللازم لامتصاص الطاقة الضوئية.
* عدم حدوث التفاعلات اللاضوئية لعدم تكوّن ATP ، $NADPH_2$ اللازمين لتثبيت غاز CO_2 وتكوين المواد الكربوهيدراتية.

٥ لن تتم عملية البناء الضوئى لأن الكلوروفيل اللازم لامتصاص الطاقة الضوئية يدخل فى تركيبه عنصر الماغنسيوم الذى يعتقد بأن له علاقة بقدرة الكلوروفيل على امتصاص الضوء مما يؤدى لموت النبات.

٦ أجب بنفسك.

٧ حيث إن السطح العلوى للورقة يليه النسيج العمادى التى تزدحم خلاياه بالبلاستيدات الخضراء، بينما على السطح السفلى يوجد النسيج الأسفنجى التى تحتوى خلاياه على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل منها فى خلايا النسيج العمادى.

٨ يموت النبات لعدم قدرته على توصيل المواد الغذائية العضوية الذائبة التى تكونت فى النسيج المتوسط إلى باقى أجزاء النبات المختلفة.

٩ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية تستخدم كبريتيد الهيدروچين كمصدر الهيدروچين المستخدم فى اختزال CO_2 لبناء المواد الكربوهيدراتية فيتحرر الكبريت وليس الأكسچين.

١٠

(١)

الخطأ	التفسير
استخدام ماء نقى	عدم احتوائه على مصدر للأملاح اللازمة لقيام النبات بعملية البناء الضوئى
غياب مصدر لغاز CO_2	لن يستطيع النبات القيام بعملية البناء الضوئى وتكوين المواد الكربوهيدراتية
تصاعد فقاعات غاز فى الأنبوبة الزجاجية	عدم قيام النبات بعملية البناء الضوئى وبالتالى لن ينطلق غاز O_2

(٢) (أ) لن تحدث عملية البناء الضوئى / لأن معظم أنواع البكتيريا كائنات غير ذاتية التغذية والبعض الآخر ذاتى التغذية مثل بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية ولكنها تحتاج إلى كبريتيد الهيدروچين بدلًا من الماء للقيام بالبناء الضوئى.

(ب) سوف يقوم النبات المائى بعملية البناء الضوئى.

١١ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن معظم أنواع البكتيريا كائنات غير ذاتية التغذية لعدم احتوائها على الكلوروفيل البكتيرى الذى يُمكنها من القيام بعملية البناء الضوئى.

١٢ **العبارة صحيحة** / حيث قام فريق من العلماء باستخدام نظير الأكسچين ^{18}O بدلًا من ^{16}O وذلك لإثبات أن الماء هو مصدر الأكسچين المتصاعد فى عملية البناء الضوئى، كما استخدم العالم كلڤن نظير الكربون المشع ^{14}C للكشف

عن طبيعة التفاعلات اللاضوئية وإثبات أن أول مركب ثابت يتكون فى التفاعلات اللاضوئية هو الفوسفوجليسرالدهيد (PGAL).

١٣
(١) حيث إن إنتاج $^{16}O_2$ يزداد خلال فترات الإضاءة بسبب حدوث التفاعلات الضوئية وانطلاق الأكسچين الناتج من انشطار الماء $H_2{}^{16}O$ ، بينما يتناقص إنتاج $^{16}O_2$ خلال فترات الإظلام بسبب توقف التفاعلات الضوئية.

(٢) حيث إن الطحالب تستخدم الأكسچين $^{18}O_2$ المذاب فى الماء فى عملية التنفس كما تستخدم ثانى أكسيد الكربون $C^{18}O_2$ فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية مما يؤدى ذلك إلى انخفاض تركيز $^{18}O_2$ خلال فترة التجربة.

١٤ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن تفاعلات الظلام تسمى بالتفاعلات الإنزيمية أى تحتاج إلى إنزيمات (عوامل مساعدة) لكى تتم.

١٥ تقل قدرة بكتيريا الكبريت على القيام بعملية البناء الضوئى لأن كبريتيد الهيدروچين هو مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت CO_2 فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية.

١٦
(١) فى الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء.

(٢) فى حالة غياب (D) «NADP» قد يهرب (B) «الهيدروچين» أو يتحد مرة أخرى مع (C) «الأكسچين» / لن يتكون $NADPH_2$ اللازم للتفاعلات اللاضوئية مما يؤدى إلى توقف عملية البناء الضوئى وبالتالى موت النبات.

(٣) لن تتم التفاعلات اللاضوئية وبالتالى لن تتكون المواد الكربوهيدراتية وذلك لغياب الهيدروچين المحمول على المركب (E) «$NADPH_2$» واللازم لتثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون.

١٧ حيث إن الضوء عند سقوطه على جزيئات الكلوروفيل تثار إلكترونات ذراتها لتنتقل من مستوياتها الأقل فى الطاقة إلى الأعلى فى الطاقة فتُختزن طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل، وعند تحررها يستخدم جزء منها فى تكوين جزيئات ATP التى تختزن طاقة كيميائية فى الروابط الكيميائية بين ذراتها.

١٨ **العبارة صحيحة /** حيث تُختزن طاقة الضوء الحركية الساقطة على جزيئات الكلوروفيل كطاقة وضع كيميائية عند تحررها يستخدم جزء منها فى اتحاد جزىء ADP مع مجموعة فوسفات ليتكون جزىء ATP ويعرف ذلك بالفسفرة الضوئية.

١٩ لا يتغير محلول اليود عند إضافته لجزء الورقة الموجود داخل البرطمان الزجاجى حيث يمتص محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز غاز CO_2 من الهواء الموجود داخل البرطمان مما يمنع القيام بعملية البناء الضوئى، بينما يتغير لون محلول اليود فى الجزء المعرض للضوء من ورقة النبات خارج البرطمان الزجاجى من اللون البرتقالى إلى اللون الأزرق الداكن حيث يقوم النبات بعملية البناء الضوئى ويتكون النشا فى ذلك الجزء من الورقة.

٢٠ **العبارة غير صحيحة /** حيث يترتب حدوث التفاعلات اللاضوئية على حدوث التفاعلات الضوئية فنواتج التفاعلات الضوئية تستكمل عملها فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية.

٢١
(١) لم يتغير محلول اليود فى الحالة (١) لأن لوحى الزجاج منعا وصول غاز CO_2 إلى ورقة النبات وبالتالى لم تستطع القيام بعملية البناء الضوئى وتكوين النشا.

(٢) تغير محلول اليود فى الحالة (٢) والحالة (٣) فى الأجزاء الخضراء من ورقة النبات حيث استطاعت القيام بعملية البناء الضوئى وتكوين النشا الذى تفاعل مع محلول اليود لذلك تغير لونه للأزرق

الداكن، بينما الأجزاء الصفراء من الورقة (٢) التي يغيب فيها الكلوروفيل لم تقم بالبناء الضوئي ولذلك لم يتغير محلول اليود أما بالنسبة للورقة (٣) فوجود الحاجز الأسود منع تعرض الكلوروفيل في ذلك الجزء للضوء وبالتالي عدم حدوث بناء ضوئي لذلك لم يتغير محلول اليود.

(٢) تغير محلول اليود في الحالة (٤) لتعرض ورقة النبات بالكامل للضوء مما أدى إلى حدوث بناء ضوئي وتكوين النشا الذي تفاعل مع محلول اليود وتحول إلى اللون الأزرق الداكن.

٢٢ تقل كفاءة عملية البناء الضوئي حيث يقل معدل حدوث التفاعلات اللاضوئية (التفاعلات الإنزيمية) لأن العامل المحدد لها هو درجة الحرارة، فيقل تثبيت ثاني أكسيد الكربون وبالتالي يقل تكوين المواد الكربوهيدراتية مما يؤثر على حياة النبات.

٢٣ حيث ينتج مركبا $NADPH_2$ ، ATP من التفاعلات الضوئية لعملية البناء الضوئي وأثناء التفاعلات اللاضوئية في الستروما يتم تثبيت غاز CO_2 باتحاده مع الهيدروجين المحمول على مركب $NADPH_2$ وبمساعدة الطاقة المختزنة في جزيء ATP لتتكون المواد الكربوهيدراتية.

٢٤ **العبارة غير صحيحة** / حيث يتم تكوين المواد العضوية عالية الطاقة أثناء التفاعلات اللاضوئية التي تحدث في الستروما بمساعدة مركبي $NADPH_2$ ، ATP اللذان يتم تكوينهما أثناء التفاعلات الضوئية في الجرانا.

٢٥ اتجاه السهم البيان (١) / لأنه يمثل غاز CO_2 الذي يحتاجه الطحلب لإتمام عملية البناء الضوئي. ...يكون مركب فوسفوجليسرالدهيد (PGAL) ... لغياب الضوء اللازم لقيام الطحلب بعملية البناء الضوئي.

(٢) حيث إن الأكسجين يدخل في تركيب جميع نواتج البناء الضوئي (المواد الكربوهيدراتية، الماء، غاز الأكسجين)، بينما الكربون يدخل في تركيب المواد الكربوهيدراتية فقط وهي المعنية بالدراسة.

٢٦ ينخفض مستوى مركب PGAL لأن تكوينه يتم من خلال اختزال غاز CO_2 لذلك في حالة إزالة غاز CO_2 لن يتكون المركب فينخفض مستواه.

٢٧

(١) في البلاستيدة الخضراء.

(٢) (ب) تفاعلات ضوئية،
(حـ) تفاعلات لاضوئية.

(٣) (ب) الضوء، (حـ) درجة الحرارة.

(٤) (أ) الماء، (ء) H_2، (هـ) جلوكوز.

٢٨ حيث يستخدم النبات مركب فوسفوجليسرالدهيد (PGAL) الناتج عن التفاعلات اللاضوئية في بناء مواد عضوية متعددة، مثل (الجلوكوز، النشا، البروتينات، الدهون).

٢٩

(١) (A) الضوء ، (B) غاز O_2
(C) ATP ، (D) $NADPH_2$

(٢) أجب بنفسك.

(٣) النسيج المتوسط (الميزوفيلي) للورقة / حيث إنه يتكون من الطبقة العمادية والطبقة الأسفنجية وتحتوي خلايا كل منهما على بلاستيدات خضراء يحتوي نخاعها على أعداد كبيرة من حبيبات النشا.

الفصل 1 الدرس الثالث

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ د	٢ أ	٣ جـ	٤ ب
٥ جـ	٦ أ	٧ د	٨ جـ
٩ ب	١٠ أ	١١ جـ	١٢ ب

١٣	ب	١٤	جـ	١٥	د	١٦	جـ
١٧	أ	١٨	أ	١٩	ب	٢٠	ب
٢١	د	٢٢	د	٢٣	جـ	٢٤	د
٢٥	ب	٢٦	د	٢٧	ب	٢٨	جـ
٢٩	جـ	٣٠	د	٣١	جـ	٣٢	د
٣٣	د	٣٤	جـ	٣٥	جـ	٣٦	جـ
٣٧	أ	٣٨	د	٣٩	د		

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لن يستطيع الجسم هضم جزيئات الغذاء الكبيرة معقدة التركيب (الكربوهيدرات، البروتينات، الدهون) إلى جزيئات أصغر حجمًا وأبسط تركيبًا يسهل امتصاصها ودخولها إلى الخلية وبالتالي لن يستطيع الجسم الاستفادة منها مما يؤدى إلى موت الإنسان.

٢ يتأثر عمل الإنزيم بارتفاع درجة الحرارة حيث إن لكل إنزيم درجة حرارة مُثلى يعمل عندها فإذا قل أو زاد عنها يقل نشاطه.

٣ حيث إن الإنزيم الذى يساعد على تكسير جزىء معقد إلى جزيئين أبسط (عملية هضم)، قد يستطيع أيضًا أن يعيد ربط الجزيئين مرة أخرى إلى نفس الجزىء المعقد (عملية بناء).

٤ يتذوق الإنسان طعم حلو وذلك لتحول النشا فى قطعة الخبز إلى سكر المالتوز بفعل إنزيم الأميليز (التيالين) الموجود فى اللعاب.

٥ بسبب إفراز المخاط واستمرار الحركة الدودية على طول القناة الهضمية.

٦ يدخل الطعام إلى القصبة الهوائية مما يسبب اختناق الإنسان لأنه أثناء بلع الطعام ترتفع قمة القصبة الهوائية والحنجرة أمام لسان المزمار لتقفل فتحتها.

٧
(١) على طول القناة الهضمية / الحركة الدودية.
(٢) بواسطة مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية.
(٣) دفع الطعام وخضه وعجنه مع العصارات الهاضمة على طول القناة الهضمية.

٨ بسبب احتواء الفم على غدد لعابية تصب اللعاب المحتوى على المخاط الذى يلين الطعام ويسهل انزلاقه كما تحتوى بطانة المرىء على غدد لإفراز المخاط.

٩ **العبارة غير صحيحة /** حيث تستمر عملية هضم الطعام (النشويات) فى المرىء بمساعدة الحركة الدودية التى تعمل على دفع الطعام وخضه وعجنه باللعاب مع استمرار فعل إنزيم التيالين (الأميليز) المفرز فى الفم إلى أن يتوقف عمله فى المعدة بفعل حمض الهيدروكلوريك (HCl).

١٠ حيث إنه يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا ($pH = 1.5 : 2.5$)، مما يؤدى إلى تنشيط إنزيم البيسينوچين ويحوله إلى بيسين نشط ليقوم بهضم البروتين.

١١ لن يصبح الوسط المعدى حامضى مما يؤدى إلى استمرار عمل إنزيم التيالين، عدم قتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام وكذلك لن يتم تنشيط إنزيم البيسينوچين مما يؤدى إلى عدم هضم البروتين.

١٢ أجب بنفسك.

١٣
(١) يساهم التركيب (٣) «عضلات المعدة» فى عملية الهضم من خلال مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية (الحركة الدودية) التى تقوم بدفع الطعام وخضه وعجنه مع العصير المعدى.

(٢) الملاءمة الوظيفية للتركيب (١) «المرىء» :
* تحتوى بطانته على غدد لإفراز المخاط حتى تلين الطعام وتسهل انزلاقه.
* يحتوى جداره الداخلى على عضلات تقوم بالحركة الدودية حتى تصل البلعة الغذائية إلى المعدة.

(٣) يتم التحكم فى فتح وغلق كل من الجزء (٢) «فتحة الفؤاد» و الجزء (٤) «فتحة البواب» عن طريق عضلة حلقية عاصرة.

١٤ حيث إن العصير المعدى يحتوى على إنزيم الببسينوچين غير النشط الذى يتحول بفعل حمض HCl إلى ببسين نشط يحلل البروتينات (اللحم الأحمر) مائيًا إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد ولا يحتوى على إنزيمات هاضمة تؤثر على باقى أنواع المواد الغذائية الأخرى.

١٥ يؤثر على خلايا المعدة المفرزة له ويهضمها مما قد يسبب قرحة فى المعدة.

١٦
(١) إنزيم الببسين / المعدة.
(٢) ٢.٥
(٣) البروتينات / سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد.

١٧ لوجود حمض HCl الذى يوقف عمل إنزيم التيالين (الأميليز)، حيث إن حمض HCl يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا $(pH = 1.5 : 2.5)$، بينما يعمل التيالين فى وسط قلوى ضعيف $(pH = 7.4)$.

١٨ يُعاد تصميم التجربة بحيث يتم :
* ضبط درجة حرارة الحمام المائى عند ٣٧°م
* استخدام حمض HCl مخفف $(pH = 1.5 : 2.5)$.

١٩ لتوقف أو قلة الإفرازات المخاطية الكثيفة للجدار الداخلى للمعدة فيتأثر هذا الجدار بفعل العصارات الهاضمة مما قد يؤدى إلى التهاب المعدة وحدوث القرحة.

٢٠ لوجود إنزيم الببسينوچين فى صورة غير نشطة ولا ينشط إلا بعد خروجه من خلايا المعدة إلى تجويفها وذلك بفعل حمض HCl ، كما أن الإفرازات المخاطية الكثيفة التى تغطى الجدار الداخلى للمعدة تحميها من فعل العصارات الهاضمة.

٢١ حيث إنها تنثنى على نفسها ويربط بين التواءاتها غشاء المساريقا.

٢٢ لأنها تخلو من الإنزيمات الهاضمة.

٢٣ حيث إن الكبد يفرز العصارة الصفراوية أثناء مرور الغذاء فى الاثنى عشر والتى تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

٢٤ يصعب هضم الدهون والاستفادة منها لأن العصارة الصفراوية تقوم بتحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

٢٥ لأن فى الأمعاء الدقيقة تُفرز بيكربونات الصوديوم التى تجعل الوسط قلويًا $(pH = 8)$ وبالتالى يتوقف عمل إنزيم الببسين الذى يعمل فى وسط حامضى $(pH = 1.5 : 2.5)$ كما فى المعدة.

٢٦ لن يتم معادلة حمض HCl داخل الاثنى عشر ولن يصبح الوسط قلوى مما يؤدى إلى استمرار عمل إنزيم الببسين وتوقف عمل إنزيمات العصارة البنكرياسية (الأميليز والتربسينوچين والليبيز) والتى تعمل فى وسط قلوى مما يؤثر على عملية الهضم.

٢٧ لأنه يعمل على تحويل إنزيم التربسينوچين (غير النشط) إلى إنزيم التربسين (النشط) الذى يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد.

٢٨ كل منهما يقوم بتنشيط إنزيمات هضم البروتين إلى سلاسل عديد الببتيد.

٢٩ * المحلول الأول : يتكون من إضافة مكونات الأنابيب (٢) + (٤) + (٦) إلى زلال البيض.

* التفسير : حيث يتحلل البروتين (زلال البيض) مائيًا بفعل إنزيم الببسين (٢) أى يشترط وجود ماء (٤) ويتم ذلك فى وسط حمضى أى فى وجود حمض HCl (٦) (pH = 1.5 : 2.5).
* المحلول الثانى : يتكون من إضافة مكونات الأنابيب (٣) + (٤) + (٥) إلى زلال البيض.
* التفسير : حيث يتحلل البروتين (زلال البيض) مائيًا بفعل إنزيم التربسين (٣) أى يشترط وجود ماء (٤) ويتم ذلك فى وسط قلوى أى فى وجود بيكربونات الصوديوم (٥) (pH = 8).

٣٠

(١) يتغير شكل المزيج فى الأنبوبة (١) أسرع من تغيره فى الأنبوبة (٢)، وذلك يرجع إلى إضافة العصارة الصفراوية التى تعمل على تحويل الدهون (الزيت) إلى مستحلب دهنى (أى تجزئة الحبيبات الدهنية الكبيرة إلى قطرات دهنية دقيقة)، فذلك يسهل ويسرع تأثير إنزيم الليبيز على الدهون وتحولها إلى أحماض دهنية وجلسرين.

(٢) الأنبوبة (١) / وذلك بسبب تحول الزيت (الدهون) إلى أحماض دهنية وجلسرين بفعل العصارة الصفراوية وإنزيم الليبيز.

٣١

(١) لن يتم هضمه، وذلك لغياب إنزيم الإنتيروكينيز (المفرز من الجدار الداخلى للأمعاء الدقيقة) من العصارة البنكرياسية والذى يقوم بتحويل إنزيم التربسينوجين غير النشط إلى التربسين النشط ليؤثر على البروتين.

(٢) يتم هضمها، ولكن بمعدل أقل من الطبيعى وذلك لغياب العصارة الصفراوية المفرزة من الكبد والتى تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى والذى يسهل ويسرع من تأثير إنزيم الليبيز.

(٣) يتم هضمه، وذلك لوجود إنزيم الأميليز البنكرياسى الذى يحلل النشا إلى سكر ثنائى (المالتوز).

٣٢ الإنتيروكينيز / إنزيمات هاضمة.

٣٣ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الوجبات السريعة الدسمة تحتوى على كمية كبيرة من الدهون مما يحفز نشاط العصارة الصفراوية لتحويلها إلى مستحلب دهنى الذى يسهل ويسرع من تأثير إنزيم الليبيز على الدهون ويحولها إلى أحماض دهنية وجلسرين.

٣٤ وذلك لأن إنزيم التربسين له أثر محدود على هضم المواد البروتينية حيث يقوم بتكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد، وذلك لعدم قدرته على كسر الروابط الببتيدية الموجودة بين الأحماض الأمينية.

٣٥

(١) دور pH فى :

* الفم (قلوى ضعيف pH = 7.4) يحفز إنزيم الأميليز (التيالين) على هضم النشا مائيًا إلى سكر ثنائى هو المالتوز.
* المعدة (حمضى pH = 1.5 : 2.5) يحفز تنشيط إنزيم الببسينوجين إلى إنزيم الببسين النشط الذى يقوم بهضم البروتين إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد.
* الاثنى عشر (قلوى pH = 8) يحفز نشاط العصارة البنكرياسية التى تحتوى على إنزيمات الأميليز البنكرياسى، التربسينوجين، الليبيز.

(٢) البروتين، يهضم فى المعدة عند (pH = 1.5 : 2.5) وفى الاثنى عشر عند (pH = 8).

٣٦

(١) (أ) (٦) المعدة / (٧) البنكرياس.

(ب) (٣) الكبد.

(جـ) (٢) الغدد اللعابية / (٧) البنكرياس.

(د) (١) الفم / (٥) الاثنى عشر / (٨) الأمعاء الدقيقة.

(٢) أجب بنفسك.

٣٧ الليبيز / تستكمل إنزيمات الببتيديز عملية تحلل البروتينات مائيًا إلى صورتها النهائية لتكون أحماض أمينية مختلفة.

٣٨

(١) (A) ← جزىء جلوكوز ،
(C) ← إنزيم السكريز ،
(D) ← جزىء سكروز.

(٢) درجة الأس الهيدروچينى (pH) حيث يعمل إنزيم السكريز فى وسط قلوى (pH = 8).

٣٩

(١) (X) ← إنزيم المالتيز،
(A) ← سكر المالتوز.

(٢) يفرز إنزيم (X) «المالتيز» من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة / يتكون الجزىء (A) «سكر المالتوز» فى :

* الفم : نتيجة تحلل النشا مائيًا بواسطة إنزيم الأميليز (التيالين).
* الاثنى عشر : نتيجة تحلل النشا والجليكوچين مائيًا بواسطة إنزيم الأميليز البنكرياسى.

---

٤٠ البيسينوچين / يحلل إنزيم التيالين النشا مائيًا إلى سكر المالتوز.

---

٤١ أجب بنفسك.

٤٢

(١) A : نشا، E : إنزيم الأميليز،
B : مالتوز، F : إنزيم المالتيز،
C : فركتوز، G : إنزيم السكريز،
D : لاكتوز، H : إنزيم اللاكتيز.

(٢) لن يتكون الجلوكوز / وذلك لأن إنزيم الأميليز يقوم بتحليل النشا مائيًا إلى سكر المالتوز ويتم هضم المالتوز إلى صورة أبسط وهى الجلوكوز بفعل إنزيم المالتيز.

(٣) E : الغدد اللعابية والبنكرياس،
F ، G ، H : خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

---

٤٣ (١) الدهون، (٢) البروتينات، (٣) النشويات، (٤) الببسين، (٥) الأميليز (التيالين)، (٦) الكبد، (٧) سكر مالتوز.

٤٤

(١) إنزيم الإنتيروكينيز. (٢) البنكرياس.
(٣) حمض الهيدروكلوريك (HCl).
(٤) إنزيم التيالين (الأميليز).

---

٤٥ حيث إن العصارة المعوية المفرزة من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة تحتوى على مجموعة من الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية الناتجة من هضم المواد الكربوهيدراتية إلى سكريات أحادية تُمتص بواسطة الخملات لتسير فى الطريق الدموى.

---

٤٦ **العبارة صحيحة** / حيث إن تناول المواد الكربوهيدراتية يحفز نشاط الإنزيمات المحللة للنشويات كإنزيمات التيالين والأميليز البنكرياسى وكذلك الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية، بينما تناول البروتينات يحفز نشاط إنزيمات الببسين والتربسين وكذلك إنزيمات الببتيديز، أما تناول الدهون يحفز نشاط العصارة الصفراوية وإنزيم الليبيز.

---

٤٧ لتمتص قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

٤٨

(١) الشعيرات الدموية تنقل الأحماض الأمينية، والأوعية اللبنية تنقل الأحماض الدهنية.

(٢) التركيب (٥) «وريد» / لأنه يحمل الدم من الشعيرات الدموية محملًا بالجلوكوز إلى الكبد ومنه إلى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

(٣) التركيب (١) «وعاء ليمفاوى».

(٤) امتصاص الغذاء المهضوم بالإضافة إلى ابتلاع قطيرات الدهن التى لم تتحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

(٥)	التركيب (١) «وعاء ليمفاوى»	التركيب (٥) «وريد»
المواد الممتصة التى تمر فيه	الجلسرين والأحماض الدهنية وما يذوب فيها من فيتامينات (A ، D ، E ، K)	الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والفيتامينات الذائبة فى الماء
مسار المواد الممتصة	الأوعية اللبنية داخل الخملات إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحمل المواد الممتصة ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب	الشعيرات الدموية بالخملات ثم تصب المواد الممتصة فى الوريد البابى الكبدى ثم تدخل إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى لتصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب

٤٩

(١) (١) عصارة صفراوية، (٢) مستحلب دهنى،
(٣) إنزيم الليبيز، (٤) جلسرين،
(٥) خملات، (٦) وعاء لبنى.

(٢) أجب بنفسك.

٥٠ حيث إن عملية امتصاص نواتج الهضم تحتاج إلى طاقة لإجبار نواتج الهضم على الانتشار ضد التدرج فى التركيز فى الدم والليمف.

٥١ **العبارة صحيحة** / حيث إن الوريد الأجوف السفلى يحمل الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والفيتامينات الذائبة فى الماء.

٥٢

(١) (٣) مالتوز، (٤) إنزيم مالتيز،
(٥) وعاء دموى (وريد).

(٢) بالانتشار والنقل النشط.

(٣) خملات الأمعاء الدقيقة.

٥٣ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن خلايا الطبقة الطلائية للخملات تساهم فى عملية الامتصاص وليس الهضم حيث إنها لا تفرز أى إنزيمات هاضمة وإنما تمتص قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

٥٤ لأن فيتامينات A ، D ، E ، K تذوب فى الأحماض الدهنية، بينما فيتامين B يذوب فى الماء.

٥٥

(١) إذا كانت قطعة اللحم (البروتين) :

* خالية من الدهون :
- يُهضم بروتين اللحم إلى سلاسل عديدات الببتيد مائيًا بواسطة إنزيم البيبسين المفرز من المعدة وإنزيم التربسين المفرز من البنكرياس فى الاثنى عشر.
- تتكسر الروابط الببتيدية فى سلاسل عديدات الببتيد لتُكون أحماض أمينية مختلفة وذلك بواسطة إنزيمات الببتيديز المفرزة من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

* تحتوى على دهون :
- تتجزأ الدهون إلى مستحلب دهنى بواسطة العصارة الصفراوية التى تُفرز من الكبد وتصب فى الاثنى عشر.
- يتحول المستحلب الدهنى إلى أحماض دهنية وجلسرين بواسطة إنزيم الليبيز المفرز من البنكرياس فى الاثنى عشر إلى جانب هضم البروتين كما سبق ذكره.

(٢) أجب بنفسك.

٥٦

(١) المكون الغذائى	أول مكان للهضم	العصارة التى تعمل على الهضم
الفول	المعدة	العصارة المعدية
الزيت	الاثنى عشر	العصارة الصفراوية
الخبز	الفم	اللعاب

(٧) المكون الغذائى	الصورة النهائية للهضم
الفول	أحماض أمينية
الزيت	أحماض دهنية + جلسرين
الخبز	سكريات أحادية (جلوكوز)

(٣) ينتقل سكر الجلوكوز من الشعيرات الدموية داخل الخملة إلى الوريد البابى الكبدى ثم إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى ليصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

٥٧ **العبارة غير صحيحة /** حيث إنه يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية مرة أخرى لتكوين الدهون وتتجه هذه الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

٥٨ حيث إن المعدة تقوم بهضم المواد البروتينية فقط، بينما الأمعاء الدقيقة يتم فيها استكمال هضم جميع المواد الغذائية فى الاثنى عشر ثم امتصاص الغذاء المهضوم فى اللفائفى (بالخملات) وتوصيله إلى الدم أو الليمف لتوزيعه إلى جميع خلايا الجسم.

٥٩ الأحماض الدهنية / المواد الغذائية الممتصة المارة فى الطريق الدموى.

٦٠ يموت الحيوان لأن جسمه لن يستفيد من المواد الغذائية المهضومة لعدم قدرته على امتصاصها ونقلها إلى الدم.

٦١ لن يستطيع الكبد تحويل السكريات الأحادية الناتجة من هضم المواد الكربوهيدراتية إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوچين فى الكبد ليستخدمه الجسم مرة أخرى بعد أكسدته فى إنتاج الطاقة اللازمة لأداء وظائف الجسم الحيوية مما قد يؤدى إلى توقفها وموت الكائن الحى.

٦٢ يفقد الجسم نسبة كبيرة من الماء والأملاح مع البراز مما يفقده قوامه شبه الصلب.

٦٣ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن عملية الامتصاص تحدث فى أجزاء أخرى من القناة الهضمية فبطانة الأمعاء الغليظة تحتوى على الكثير من التحززات التى تعمل على امتصاص الماء وجزء من الأملاح المعدنية من فضلات الطعام غير المهضوم.

٦٤ أجب بنفسك.

٦٥

(١) (أ) الفم. (ب) المرىء.
(حـ) المعدة. (ء) الأمعاء الدقيقة.
(هـ) الأمعاء الغليظة.

(٢) حيث إنه فى الجزء (ب) «المرىء» يستمر عمل إنزيم التيالين المفرز من الغدد اللعابية فى الفم (أ) فى هضم النشويات فقط ويتوقف عمله فى المعدة (حـ)، بينما الجزء (هـ) «الأمعاء الغليظة» لا يحدث فيها أى هضم للمواد الغذائية بل يتم امتصاص الماء والأملاح المعدنية من فضلات الطعام غير المهضوم المخزنة بداخلها.

(٣) النشويات.

(٤) حيث إن الغذاء لا يهضم هضمًا كليًا بل ينتج عنه فضلات طعام غير مهضوم تندفع إلى الأمعاء الغليظة حيث تطرد للخارج فى صورة فضلات.

(٥) (أ) : (ء) الأمعاء الدقيقة.
(ب) ، (ج) : (هـ) الأمعاء الغليظة.

إجابات الفصل الثاني

الفصل 2 الدرس الأول

أولا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ❶ جـ ❷ ب ❸ د ❹ جـ
- ❺ د ❻ جـ ❼ أ ❽ د
- ❾ (١) د (٢) ب ❿ أ ⓫ د
- ⓬ (١) أ (٢) ب (٣) د
- ⓭ (١) د (٢) جـ (٣) ب
- ⓮ جـ ⓯ جـ ⓰ د ⓱ جـ
- ⓲ أ ⓳ جـ ⓴ ب ㉑ ب
- ㉒ أ ㉓ ب ㉔ جـ ㉕ د
- ㉖ جـ ㉗ (١) ب (٢) جـ (٣) جـ

ثانيا إجابات أسئلة المقال

❶ العبارة غير صحيحة / حيث إن طحلب الإسبيروجيرا ينتمي إلى الطحالب المائية التي لا تحتاج إلى وجود أنسجة نقل متخصصة حيث تنتقل المواد الأولية مع نواتج عملية البناء الضوئي من خلية لأخرى بالانتشار والنقل النشط.

❷
(١) الكمبيوم / أنسجة نباتية تتكون من خلايا بارانشيمية.
(٢) بارانشيما اللحاء / خلايا نباتية غير حية.

❸ الأوعية والقصيبات في نسيج الخشب.

❹ حيث تتكون الحزمة الوعائية في الساق من اللحاء والكمبيوم والخشب، بينما تتكون الحزمة الوعائية في الورقة من أوعية الخشب واللحاء فقط.

❺

(١) التركيب	أهميته
(٢) «الخيوط السيتوبلازمية»	حمل المركبات الغذائية العضوية عالية الطاقة من أنبوبة غربالية لأخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية حتى تصل إلى جميع أجزاء النبات
(٤) «الخلية المرافقة»	تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية وإمدادها بالطاقة في صورة جزيئات ATP وذلك لاحتوائها على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا

(٢) نقل المواد الناقلة الطاقة (جزيئات ATP) التي تتكون بوفرة في الجزء (٤) «الخلايا المرافقة» إلى الجزء (١) «الأنابيب الغربالية» حيث تصل البلازموديزما سيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

(٣) سوف يموت التركيب (٤) «الخلية المرافقة» وبالتالي لن يتم تنظيم العمليات الحيوية للتركيب (١) «الأنابيب الغربالية» مما يؤدي إلى توقف عملية نقل العصارة الناضجة إلى جميع أجزاء النبات وبالتالي موته.

❻ أجب بنفسك.

❼ عن طريق عمل قطاع عرضي في ساق كل من النباتين (أ) ، (ب) ثم فحص تركيب الحزم الوعائية في الساق باستخدام الميكروسكوب الضوئي فنجد أن النبات الأكبر عمرًا تحتوي الحزم الوعائية له على لحاء ثانوي جهة الخارج وخشب ثانوي جهة الداخل بدرجة أكبر من النبات الأصغر عمرًا وبذلك تكون مساحة القطاع في النبات الأكبر عمرًا أكبر من الأصغر عمرًا.

❽ لن يزيد سُمك ساق النبات لعدم وجود الخلايا المرستيمية (الكمبيوم) الذي ينقسم ليعطي لحاء ثانويًا جهة الخارج وخشبًا ثانويًا جهة الداخل.

٩ حيث يتصل لحاء الأوراق بلحاء الساق والجذور وبذلك تتكون شبكة متصلة من أوعية النقل فى جميع أجزاء النبات وبذلك تحصل الجذور على غذائها بعد قيام النبات بعملية البناء الضوئى وتكوين المركبات العضوية عالية الطاقة داخل الأوراق.

١٠ حيث إن نسيج الخشب يحتوى على بارانشيما الخشب وهو عبارة عن صفوف من خلايا بارانشيمية حية توجد بين أوعية الخشب.

١١ تحتوى بطانة وعاء الخشب على شرائط من اللجنين تتعدد أشكالها كالحلزونى والدائرى لتقوية الوعاء الخشبى وعدم تقوس جداره للداخل.

١٢

(١) لأن بطانة التركيب (١) «الأوعية الخشبية» تحتوى على شرائط من اللجنين تعمل على عدم تقوس جداره للداخل.

(٢) التركيب (١) «الأوعية الخشبية» / لأن التركيب (١) يتكون من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة تتصل نهاية كل منها بالأخرى وبالتالى تكون مفتوحة الطرفين، بينما التركيب (٢) «القصيبات» يتكون كل منها من خلية واحدة مسحوبة الطرفين وبالتالى فإن التركيب (١) له دور أكبر عن التركيب (٢) فى نقل الماء والأملاح داخل النبات.

(٣) يتميز التركيب (١) بعدة خصائص، منها :

* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء مما يفسر نظرية خاصية التشرب.
* يتراوح قطر الأوعية الخشبية بين ٠,٠٢ : ٠,٥ مم مما يفسر نظرية الخاصية الشعرية.
* قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية التى تحافظ على أعمدة الماء معلقة باستمرار مقاومة لتأثير الجاذبية الأرضية مما يفسر أحد فروض نظرية التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح.

(٤) لا يمر الماء من داخل الوعاء الخشبى إلى خارجه.

١٣ تحتوى جدران الأوعية الخشبية على الكثير من النقر حتى تسمح الماء بالمرور من داخل الوعاء الخشبى إلى خارجه.

١٤

(١) الملاءمة الوظيفية لأوعية الخشب :

* تتكون من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة متصلة ببعضها مفتوحة الطرفين حتى تسمح للماء والأملاح بالانتقال من الجذر حتى تصل إلى الأوراق للقيام بعملية البناء الضوئى.
* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء كما أن اللجنين غير منفذ للماء والذائبات.
* تحتوى جدران الأوعية الخشبية على الكثير من النقر حتى تسمح للماء بالمرور من داخل الوعاء إلى خارجه.
* يوجد ببطانة الوعاء الخشبى شرائط من اللجنين لها عدة أشكال كالحلزونى والدائرى لتقوية الوعاء وعدم تقوس جداره للداخل مما يعمل على تدعيم النبات.

(٢) الملاءمة الوظيفية للقصيبات :

تشبه الأوعية لكن كل منها عبارة عن خلية واحدة ذات نهاية مسحوبة الطرفين ومثقبة بالنقر بدرجة أكبر من الأوعية، كما أن مرور الماء والأملاح فيها أقل من مروره فى الأوعية الخشبية.

(٣) الملاءمة الوظيفية للحاء :

* الأنابيب الغربالية :
  - خلايا مستطيلة تحتوى على خيوط سيتوبلازمية تعمل على نقل العصارة الناضجة (المواد الغذائية الجاهزة) من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.
  - تفصل الأنابيب الغربالية جدر مستعرضة مثقبة (الصفائح الغربالية) حتى تمر من خلالها الخيوط السيتوبلازمية.

* الخلايا المرافقة :
خلايا حية ترافق كل منها أنبوبة غربالية تحتوى على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا حتى تتمكن من تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية وإمدادها بالطاقة اللازمة لعملية النقل فى صورة جزيئات ATP

(١٥) **العبارة غير صحيحة** / حيث تتم عملية النقل فى النبات من خلال مجموعة من الأنسجة التى يدخل ضمن تركيبها خلايا غير حية حيث نجد أن الخشب يتكون من خلايا غير حية (الأوعية والقصيبات) وخلايا حية (بارانشيما الخشب)، كذلك اللحاء يتكون من خلايا غير حية (الأنابيب الغربالية) وخلايا حية (الخلايا المرافقة وخلايا بارانشيمية).

(١٦) أجب بنفسك.

(١٧)

(١) * وظيفة التركيب (٣) «الخلايا الكولنشيمية» :
- لها وظيفة دعامية.
- تقوم بعملية البناء الضوئى إذا احتوت على بلاستيدات خضراء.

* وظيفة التركيب (٥) «الغلاف النشوى» : تخزين وحفظ حبيبات النشا.

(٢) التراكيب غير الحية التى يتخللها خلايا حية، هى :
* نسيج الخشب، يتكون من :
- خلايا غير حية :
• التركيب (٩) «خشب ثانوى».
• التركيب (١٢) «خشب ابتدائى».
- خلايا حية :
التركيب (١٠) «بارانشيما الخشب».
* نسيج اللحاء : «التركيب (٧)» ويتكون من أنابيب غربالية (خلايا غير حية) وخلايا مرافقة (حية).

(٣) * طبقة البشرة «التركيب (٢)».
* الخلايا البارانشيمية فى طبقة القشرة «التركيب (٤)».
* البريسيكل «التركيب (٦)».
* بارانشيما اللحاء «بالتركيب (٧)».
* بارانشيما الخشب «التركيب (١٠)».
* الأشعة النخاعية «التركيب (١١)».
* النخاع «التركيب (١٣)».

(١٨) حيث تحتوى ساق نبات القطن على :
* خلايا كولنشيمية بطبقة القشرة لها وظيفة دعامية.
* نسيج البريسيكل بمنطقة الأسطوانة الوعائية الذى يتكون من خلايا بارانشيمية تتبادل مع مجموعات من خلايا ليفية تعمل على تقوية الساق وجعلها قائمة.
* نسيج الخشب الذى تحتوى بطانة الأوعية والقصيبات له على اللجنين مما يعمل على تدعيم الساق.

(١٩)

(١) يوضح المنحنى (أ-ب) علاقة عكسية بين قطر الأنابيب الخشبية وارتفاع الماء داخلها فكلما قل قطر الوعاء الخشبى زاد ارتفاع الماء به بالخاصية الشعرية.

(٢) لأن أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب لا يزيد عن ١٥٠ سم (١,٥ م).

(٣) لن يرتفع الماء فى الوعاء الخشبى بالخاصية الشعرية.

(٢٠) لأن الروابط الهيدروجينية تعمل على تماسك جزيئات الماء ببعضها بقوة داخل أوعية الخشب والقصيبات مما يحافظ على وجود عمود متصل من الماء داخل الأوعية الخشبية.

(٢١) لأن جدران الأوعية الخشبية تتكون من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء مما يساعد على وجود قوة تلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية فيعمل على بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار.

٢٢ **العبارة غير صحيحة /** حيث ينتقل الماء من الجذر إلى الأوراق وفق الترتيب التالي :
الشعيرة الجذرية - القشرة - الخشب - النسيج المزوفيلي - الثغور.

٢٣ أجب بنفسك.

٢٤
(١) • قوة التماسك بين جزيئات الماء وبعضها داخل أوعية الخشب والقصيبات.
• قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية.
• قوى الشد الناشئة عن النتح المستمر في الأوراق.
(٢) أجب بنفسك.
(٣) يُلاحظ خروج ماء من الساق المقطوعة (ظاهرة الإدماء) ويتم ذلك بفعل قوة أو ضغط من الجذر (الضغط الجذرى).

٢٥
(١) الغرف الهوائية للجهاز الثغرى في الورقة.
(٢) أجب بنفسك.
(٣) المركبات العضوية عالية الطاقة (المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية).

٢٦ عملية النتح / حيث إن علماء فسيولوجيا النبات استطاعوا إثبات أن قوى التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح هي القوى الأساسية التي تعمل على سحب الماء في الساق إلى مسافات شاهقة تصل إلى ١٠٠ م، بينما أقصى ارتفاع للماء في أضيق الأنابيب الخشبية لا يزيد عن ١٥٠ سم تحت تأثير الخاصية الشعرية.

٢٧ **العبارة صحيحة /** حيث تمكن العالمان ثاين وكاني من رؤية خيوط سيتوبلازمية طويلة محملة بالمواد العضوية داخل الأنبوبة الغربالية وتمتد هذه الخيوط من أنبوبة لأخرى عبر ثقوب الصفيحة الغربالية وهو ما يسمى بـ «الانسياب السيتوبلازمى».

٢٨ تحتاج حركة الانسياب السيتوبلازمى عبر الأنابيب الغربالية إلى طاقة حيث إن عملية النقل في اللحاء عملية نشطة يلزمها مواد ناقلة الطاقة (ATP) وهي تتكون بوفرة في الخلايا المرافقة وتنتقل منها بواسطة البلازموديزما التي تصل سيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

٢٩ حيث إن الرى الزائد عن حاجة النبات يؤدى إلى إحلال الماء محل الهواء الموجود بين حبيبات التربة وبالتالي يقل أو ينعدم الأكسجين في خلايا النبات مما يبطئ من حركة السيتوبلازم وانسيابه في الأنابيب الغربالية وبالتالي تقل عملية النقل النشط في اللحاء.

٣٠ أجب بنفسك.

٣١ حيث إن عملية نقل الماء والأملاح خلال أوعية الخشب تتأثر بـ :
• الضغط الجذرى الذى يتأثر بالعوامل الخارجية بسرعة.
• قوى الشد الناشئة عن النتح التي تتأثر بالعوامل الخارجية مثل درجة الحرارة والرطوبة والضوء.
كما أن عملية نقل المواد العضوية في اللحاء تتأثر ببعض العوامل الخارجية مثل درجة الحرارة والأكسجين.

٣٢ لأن خفض درجة الحرارة أو نقص الأكسجين في الخلايا يبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه في الأنابيب الغربالية.

الفصل 2 الدرس الثانى

أولا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب	٢ د	٣ ب	٤ أ
٥ ج	٦ د	٧ أ	٨ ب
٩ (١) د (٢) ب		١٠ ج	١١ د
١٢ ب	١٣ ج	١٤ د	١٥ أ

١٦ (ب)	١٧ (ب)	١٨ (د)	١٩ (جـ)
٢٠ (أ)	٢١ (ب)	٢٢ (جـ)	٢٣ (أ)
٢٤ (د)	٢٥ (جـ)	٢٦ (د)	٢٧ (د)
٢٨ (جـ)	٢٩ (١) (ب)	(٢) (أ)	٣٠ (جـ)
٣١ (ب)	٣٢ (د)	٣٣ (جـ)	٣٤ (ب)
٣٥ (ب)			

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ (س) / حيث إن الجهاز الدورى فى الحيوان (س) من النوع المغلق فالقلب والأوعية الدموية تتصل معًا فى حلقة متكاملة فلا يخرج منها الدم إلى تجويف الجسم.

٢ * غشاء المساريقا : غشاء يربط بين إلتواءات الأمعاء الدقيقة بالجهاز الهضمى.
* غشاء التامور : غشاء يحيط بالقلب يعمل على حمايته وتسهيل حركته.

٣ **العبارة صحيحة** / حيث إن صمامات القلب تسمح للدم بالمرور فى اتجاه واحد فقط.

٤ يرجع الدم من البطينين إلى الأذينين، لأن الصمامات تعمل على منع رجوع الدم إلى الأذينين وبالتالى حدوث خلل بالدورة الدموية.

٥ العقدة الأذينية البطينية / العصب الحائر والعصب السمبثاوى يتصلان بالعقدة الجيب أذينية.

٦ أجب بنفسك.

٧

(١) (أ) الصمام الأورطى،
(ب) الصمام الأيسر ثنائى الشرفات (الترالى)،
(جـ) الصمام الأيمن ثلاثى الشرفات،
(د) الصمام الرئوى.

(٢) (١) دم مؤكسج / تحت ضغط منخفض،
(٢) دم مؤكسج / تحت ضغط مرتفع،
(٣) دم غير مؤكسج / تحت ضغط مرتفع،
(٤) دم غير مؤكسج / تحت ضغط منخفض.

(٣)

التركيب (٦) «البطين الأيمن»	التركيب (٧) «البطين الأيسر»
* يحوى دمًا غير مؤكسج.	* يحوى دمًا مؤكسجًا.
* جداره أقل سُمكًا.	* جداره أكثر سُمكًا.
* يفصله عن الأذين الأيمن صمام ثلاثى الشرفات.	* يفصله عن الأذين الأيسر صمام ثنائى الشرفات.

(٤) بتغير الحالة الجسمية أو النفسية حيث يتصل التركيب (٥) «العقدة الجيب أذينية» بالعصب السمبثاوى الذى يزيد من معدل ضربات القلب تدريجيًا بعد الاستيقاظ وفى حالات الفرح وعند بذل جهد جسمانى عنيف.

٨ يمكن تمييز دقات القلب إلى صوتين كالتالى :
* صوت غليظ وطويل نتيجة غلق الصمامين بين الأذينين والبطينين عند انقباض البطينين.
* صوت حاد وقصير نتيجة غلق صمامى الأورطى والشريان الرئوى عند انبساط البطينين.

٩ حيث إن إثارة الانقباض تصل من العقدة الجيب أذينية إلى عضلات الأذينين مباشرةً فتنقبض أولًا، بينما تصل إثارة الانقباض إلى عضلات البطينين من العقدة الأذينية البطينية عبر ألياف هس ثم تنتشر من الحاجز بين البطينين إلى جدار البطينين عبر حزمة بركنج لذلك يتأخر انقباض البطينين.

١٠ لحماية الشرايين من التمزق وحدوث النزيف الدموى عند قطع أحد هذه الشرايين وذلك لأن ضغط الدم فى الشرايين أعلى من ضغط الدم فى الأوردة.

الدم حيث إن الشريان يحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم أثناء انقباض البطينين، بينما الوريد يحمل الدم من أجزاء الجسم المختلفة إلى القلب.

اتجاه الدم لأعلى (فى اتجاه القلب).

يحتوى على صمامات.

انقباض العضلتان يندفع الدم لأعلى وتمنع الصمامات رجوعه فى الاتجاه المعاكس.

انقباض العضلتين إلى زيادة معدل ضربات القلب حيث إن تغير الحالة الجسمية (بذل مجهود) يؤدى إلى زيادة فى عدد دقات القلب بفعل تأثير العصب السمبثاوى المتصل بالعقدة الجيب أذينية والتى تعتبر المنظم لدقات القلب.

الصمامات داخل الوريد والعضلات المحيطة

ضغط الدم به أكثر من الوريد.

الشريان الرئوى / أوعية دموية تحتوى على دم مؤكسج.

(س) شريان، (ص) وريد.

البطانة الداخلية للوعاء (س) / يندر وجودها فى (ص).

صمامات فى بعض الأوردة تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد.

	الشريان الرئوى
... دمًا مؤكسجًا.	* يحمل دمًا غير مؤكسج.

* يتجه فيه الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر للقلب. * جداره أقل سُمكًا. * غير نابض.	* يتجه فيه الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن للقلب إلى الرئتين. * جداره أكثر سُمكًا. * نابض.

١٨ يحدث ارتجاع للدم فى الأوردة ولا يتجه إلى القلب، لأن الصمامات تعمل على مرور الدم فى اتجاه واحد دائمًا وبالتالى حدوث خلل بالدورة الدموية.

١٩

(١) * رقة جُدر التركيب (٢) «الشعيرات الدموية» ووجود ثقوب دقيقة بين خلاياه تساعد على التبادل السريع للمواد بين الدم وخلايا الأنسجة.

* ينتشر التركيب (٢) «الشعيرات الدموية» فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم لتمدها باحتياجاتها من الغذاء والأكسچين.

(٢) ينتشر فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم.

(٣) (أ) التركيب (١).

(ب) التركيب (٣).

(٤) ١٠ مم زئبق

٢٠ **العبارة صحيحة** / حيث تحتوى بعض الأوردة على صمامات تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد.

٢١ كل منهما ذو جدار رقيق.

٢٢ **العبارة صحيحة** / حيث يمثل الماء ٩٠٪ من حجم بلازما الدم التى تمثل ٥٤٪ من حجم الدم.

٢٣ يصاب الفرد بالأنيميا (فقر الدم) ويصاحب ذلك نقص كفاءة نقل الأكسچين من الرئتين إلى كافة أنحاء الجسم وكذلك نقل ثانى أكسيد الكربون من كافة أنحاء الجسم إلى الرئتين.

٢٤ الكاربامينو هيموجلوبين / يتحد الهيموجلوبين مع الأكسچين مكونًا الأوكسى هيموجلوبين.

٢٥ تقل نسبة الهيموجلوبين التى تحتويها كريات الدم الحمراء عن المعدل الطبيعى حيث يتكون الهيموجلوبين من البروتين والحديد مما يؤدى ذلك إلى إصابة الفرد بالأنيميا (فقر الدم).

٢٦ **العبارة صحيحة /** لأنه كلما زاد الارتفاع عن سطح البحر تقل نسبة الأكسچين فى الهواء الجوى، مما يؤدى إلى زيادة عدد كريات الدم الحمراء لنقل أكبر قدر من الأكسچين اللازم للجسم.

٢٧ حيث إن البروثرومبين (بروتين يفرزه الكبد) بمساعدة ڤيتامين K ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط فى الدم، بينما الفيبرينوچين (بروتين ذائب فى بلازما الدم) يتحول إلى فيبرين فى وجود إنزيم الثرومبين.

٢٨ حيث إن الكبد يقوم بإفراز :

١- بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين K ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط ومن ثم يحفز الثرومبين عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين وبالتالى تتكون الجلطة الدموية.

٢- مادة الهيبارين والتى تمنع تحويل البروثرومبين إلى الثرومبين وبالتالى لن يتجلط الدم داخل الأوعية الدموية فى الحالة الطبيعية له.

٢٩ يفرز الكبد بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين K ويصبه فى الدم ليتحول إلى ثرومبين الذى له دور هام فى تكوين الجلطة الدموية عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية.

٣٠ غاز O_2

٣١ أجب بنفسك.

٣٢ حيث إن بروتين الفيبرين غير ذائب فى بلازما الدم فيترسب على شكل خيوط متشابكة تتجمع فيها خلايا الدم فيكون الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتم وقف النزيف الدموى.

٣٣ يفرز الكبد بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين K ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط ومن ثم يحفز الثرومبين عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين وبالتالى تتكون الجلطة الدموية.

٣٤

(١) أجب بنفسك.

(٢) ١- حماية الدم من عملية النزف التى يمكن أن تؤدى للموت.

٢- حماية الجسم من غزو الجراثيم والكائنات المسببة للأمراض لمكان الجرح أو الوعاء الدموى المقطوع.

(٣) إنزيم الثرومبين / يحفز عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين مكونًا الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتوقف النزيف.

٣٥ **العبارة غير صحيحة /** يحتوى الدم فى حالته الطبيعية على مجموعة متنوعة من البروتينات الذائبة فى البلازما مثل الألبيومين، الجلوبيولين، الفيبرينوچين، بينما يحتوى الدم فى حالة حدوث جلطة دموية على بروتين غير ذائب (الفيبرين).

٣٦ حيث يقل إفراز بروتين البروثرومبين الذى يفرزه الكبد بمساعدة ڤيتامين K والذى يتحول إلى الثرومبين الذى يساعد على تحويل الفيبرينوچين إلى خيوط الفيبرين التى تسبب تجلط الدم عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية.

٣٧ حيث إن ترسيب بعض أنواع الدهون الناتجة عن هضم الأطعمة الدهنية داخل الأوعية الدموية يؤدى إلى تكوين سطح خشن يعوق مرور وسريان الدم بصورة طبيعية داخل الأوعية

الدموية وبالتالى يحفز تكوين جلطة دموية بداخل الوعاء الدموى.

٣٨ الهيبارين / بروتينات توجد فى بلازما الدم تساعد فى تكوين الجلطة الدموية.

٣٩ الشكل (٢) يعبر عن ضغط الدم الانقباضى والشكل (١) يعبر عن ضغط الدم الانبساطى/ وذلك لأن ارتفاع عمود الزئبق أكبر فى الشكل (٢).

٤٠ العبارة غير صحيحة / أعلى ارتفاع لضغط الدم يكون فى الشرايين القريبة من القلب حيث إن انقباض البطينين (نبض القلب) يؤدى إلى ارتفاع ضغط الدم.

٤١ يقصد به أن الرقم ١١٠مم زئبق يدل على ضغط الدم عند انقباض البطينين، أما الرقم ٧٠ مم زئبق فيدل على ضغط الدم عند انبساط البطينين.

٤٢
(١) * الشكل (س) يمثل الحد الأقصى لضغط الدم.
* الشكل (ص) يمثل الحد الأدنى لضغط الدم.
(٢) الصوت فى (س) غليظ وطويل، بينما الصوت فى (ص) حاد وقصير.

٤٣
(١) * عند النقطة (س) : يرتفع ضغط الدم عند انقباض البطينين خلال نبضة قلب داخل شريان.
* عند النقطة (ص) : ينخفض ضغط الدم عند انبساط البطينين خلال نبضة قلب داخل شريان.
(٢) حيث إن ضغط الدم ينخفض تدريجيًا كلما ابتعدنا عن الشرايين القريبة من القلب حتى يصل أدنى معدل له فى الأوردة والشعيرات الدموية (١٠مم زئبق).
(٣) حتى تتم عملية تبادل الغازات والمواد الغذائية المهضومة والمواد الإخراجية بسهولة بين الدم الموجود فى الشعيرات الدموية وخلايا الجسم.
(٤) لأن جدر الشعيرات الدموية رقيقة جدًا تتكون من طبقة خلوية واحدة عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة فلا تنفجر الشعيرات الدموية ويحدث نزيف دموى.

٤٤ حيث إن حدوث نزيف يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من الدم مما يؤدى إلى انخفاض مستوى الدم فى الجسم فينخفض ضغط الدم.

الفصل 2 الدرس الثالث

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ د	٢ أ	٣ ب	٤ جـ
٥ جـ	٦ ب	٧ ب	٨ د
٩ ب	١٠ أ	١١ د	١٢ ب
١٣ جـ	١٤ ب	١٥ جـ	١٦ أ
١٧ أ	١٨ ب	١٩ د	٢٠ ب
٢١ (١) جـ (٢) أ		٢٢ (١) جـ (٢) د	
٢٣ جـ	٢٤ (١) أ (٢) ب (٣) جـ		
٢٥ جـ	٢٦ (١) جـ (٢) ب		٢٧ جـ
٢٨ جـ	٢٩ ب	٣٠ د	

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لأن البطين يدفع الدم إلى مسافة أطول سواء إلى جميع أجزاء الجسم (البطين الأيسر) أو إلى الرئتين (البطين الأيمن)، بينما الأذين يدفع الدم إلى البطين المقابل له فقط.

٢ حيث إن الأورطى يقوم بدفع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (أى إلى مسافة طويلة) فيحتاج لضغط أكبر، بينما يقوم الشريان الرئوى بحمل الدم من القلب إلى الرئتين (أى إلى مسافة قصيرة) لذا يحتاج لضغط أقل.

٣

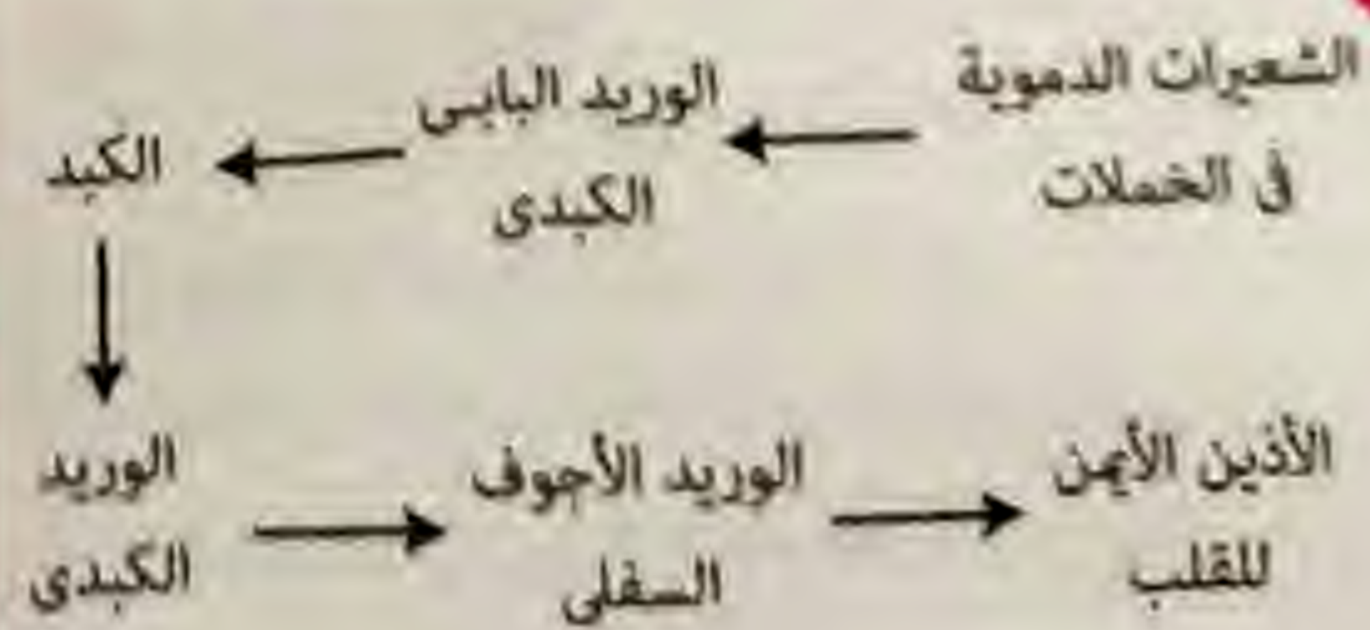
الصمام ثنائي الشرفات	الصمام ثلاثي الشرفات
* يقع بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر. * يسمح للدم بالمرور من الأذين الأيسر إلى البطين الأيسر في اتجاه واحد أي يمنع رجوعه إلى الأذين مرة أخرى.	* يقع بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن. * يسمح للدم بالمرور من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن في اتجاه واحد أي يمنع رجوعه إلى الأذين مرة أخرى.

٤ لأن البطين الأيسر يدفع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (أي إلى مسافة طويلة)، بينما البطين الأيمن يدفع الدم من القلب إلى الرئتين (أي إلى مسافة قصيرة).

٥ **العبارة غير صحيحة / الوعاء الدموى الذى** يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز هو الوريد البابى الكبدى حيث تمتص خملات الأمعاء الدقيقة الجلوكوز والأحماض الأمينية التى تنتقل إلى الشعيرات الدموية الموجودة داخل الخملات ثم تتجمع تلك الشعيرات الدموية فى أوردة أكبر فأكبر وتصب محتوياتها فى الوريد البابى الكبدى .

٦ حيث إن الغذاء (الجلوكوز والأحماض الأمينية) الذى يتم امتصاصه فى الأمعاء الدقيقة يمر أولاً على الكبد ليتم فيه ترشيح بعض المواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم فيحدث لها بعض التحولات داخله حيث تتحول السكريات الأحادية كالجلوكوز إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوجين.

٧



٨
(١) يحدث لها بعض التحولات فى الكبد حيث تتحول السكريات الأحادية كالجلوكوز إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوجين فى الكبد.
(٢) البنكرياس والطحال والمعدة.
(٣) الوعاء الدموى (٣) «الوريد البابى الكبدى».

٩ أجب بنفسك.

١٠
(١) الدورة الكبدية البابية / السكريات الأحادية (كالجلوكوز) والأحماض الأمينية.
(٢) الطريق الليمفاوى / الجلسرين والأحماض الدهنية.
(٣) الوعاء الدموى (١) «الوريد البابى الكبدى».
(٤) * يصب الوعاء الدموى (٢) «الوريد الكبدى» فى الوريد الأجوف السفلى.
* يصب الوعاء الليمفاوى (٤) فى الوريد الأجوف العلوى.

١١
(١) (أ) (٤). (ب) (١)، (٢).
(ج) (٤).
(٢)، (٣) (س).
(٤) * نوع الدم فى الوعاء الدموى (٢) «الأورطى»: دم مؤكسج.
* نوع الدم فى الوعاء الدموى (٧) «الشريان الرئوى» : دم غير مؤكسج.

١٢ لن تتم تنقية الليمف من الميكروبات قبل انتقاله إلى تيار الدم المار فى الوريد الأجوف العلوى مما يعمل على انتشار الميكروبات فى الجسم والإصابة بالأمراض.

١٣ للطحال أهمية كبرى للجهاز الدورى حيث تتكون فيه كريات دم بيضاء جديدة باستمرار ويتم فيه تكسير كريات الدم الحمراء بعد انتهاء عمرها، كما له أهمية كبرى للجهاز الليمفاوى حيث يعتبر الطحال من أهم أعضاء الجهاز الليمفاوى المسئول عن إنتاج الأجسام المضادة للقضاء على الميكروبات وإكساب الجسم المناعة.

١٠ (١) تقل القدرة الدفاعية للجسم حيث يعتبر التركيب (١) «الطحـال» من أهـم الأعضاء الليمفاوية بالجسـم المسئولة عن إكساب الجسم المناعة.

(٢) يزداد عـدد كريـات الـدم البيضـاء مـن التركيـب (٢) «العقـد الليمفاوية» عند التعرض لعـدوى وذلك للقضاء على الميكروب المسبب للمرض.

(٣) يحتوى السـائل (الليمـف) الموجـود بالتركيب (٣) «الأوعيـة الليمفاويـة» على جميع مكونـات البلازما بالإضافة إلى عدد كبير من خلايا الدم البيضاء.

إجابات الفصل الثالث

الفصل 3 الدرس الأول

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (١) أ (٢) أ ٢ جـ ٣ جـ

٤ د ٥ جـ ٦ ب ٧ أ

٨ جـ ٩ ب ١٠ ب ١١ ب

١٢ أ ١٣ جـ ١٤ د ١٥ د

١٦ ب ١٧ (١) د (٢) أ ١٨ د

١٩ جـ ٢٠ ب ٢١ ب ٢٢ ب

٢٣ جـ ٢٤ جـ ٢٥ أ ٢٦ أ

٢٧ أ ٢٨ جـ ٢٩ ب ٣٠ أ

٣١ جـ ٣٢ أ ٣٣ جـ ٣٤ أ

٣٥ ب ٣٦ د ٣٧ ب

ثانياً إجابات أسئلة المقال

١ لأن أغلب خلايا الكائنات الحية تسـتخدم جزىء الجلوكوز لإنتاج الطاقة أكثر من اسـتخدامها لأى جزىء غذاء آخر متوافر.

٢

ATP	ADP
* أدينوسين ثلاثى الفوسفات. * يتركب من : قاعدة أدينين - سكر الريبوز - ثلاث مجموعات فوسفات. * عند تحول ATP إلى ADP ينطلق قدر من الطاقة.	* أدينوسين ثنائى الفوسفات. * يتركب من : قاعدة أدينين - سكر الريبوز - مجموعتى فوسفات. * عند تحول ADP إلى ATP تختزن كمية من الطاقة.

٣ حيث إن التنفس الخلوى يحدث سواء فى وجود الأكسجين أو فى حالة نقصه أو غيابه فى درجة حرارة الجسم (٣٧°م)، وينتج عنه طاقة تخزن فى صورة جزيئات ATP، بينما يلزم لحدوث الاحتراق وجود الأكسجين فى درجة حرارة عالية لأكسدة المواد العضوية حيث ينتج عنه طاقة لا تخزن.

٤ لأنـه سـريعًا ما تنطلق طاقة مـن كل جزىء ATP عندمـا يفقد مجموعة فوسـفات ليتحول إلى جزىء ADP وذلك عندما تحتاج الخلية إلى طاقة.

٥ **العبـارة صحيـحة** / حيث إنه عند تفـكك الرابطة الموجـودة بـين مجموعتى فوسـفات يتحول جزىء ATP إلى ADP وينطلق مقدار من الطاقة.

٦ لأن مرحلـة انشـطار الجلوكـوز لا تتطلـب توافر الأكسـجين لـذا تحدث فـى حالة وجـود أو غياب الأكسجين لإنتاج الطاقة.

٧ ٦ جزيئات ATP

٨ **العبـارة صحيـحة** / حيـث إن البروتينـات يتـم هضمهـا إلى أحماض أمينية والتى يتم تكسيرها لتكوين مجموعات أسـيتيل تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) لتلتحق بدورة كربس.

٩ اللاكتيك / مركبات وسطية فى دورة كربس.

١٠ لن يتم نقل مجموعات الأسيتيل إلى تفاعلات دورة كربس وبالتالى تتوقف تفاعلات التنفس الهوائى.

(١١) **العبارة غير صحيحة** / حيث إن أكسدة المركبات الوسطية فى دورة كربس تتم بواسطة فقد الإلكترونات والتى تستقبل بواسطة NAD^+ ، FAD

(١٢)

(١) * النشا فى الخلايا النباتية.
* الجليكوجين فى الخلايا الحيوانية.

(٢) انشطار الجلوكوز / فى السيتوسول.

(٣) تُحمل على جزيئات NAD^+ ، FAD لتدخل فى سلسلة نقل الإلكترون لإطلاق الطاقة منها.

(١٣) ٤ مرافقات إنزيمية.

(١٤) **العبارة غير صحيحة** / حيث إن عدد جزيئات ATP المتكونة فى دورة كربس الواحدة يساوى جزىء ATP واحد أى عندما تدور دورة كربس ٤ مرات ينتج ٤ جزيئات ATP

(١٥) لكى تُزال الإلكترونات التى تستقبلها جزيئات NAD^+ ، FAD وتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج جزيئات ATP مما يؤدى إلى زيادة انطلاق الطاقة.

(١٦)

NAD^+	NADP
* مرافق إنزيم يوجد فى الميتوكوندريا والسيتوبلازم.	* مرافق إنزيم يوجد فى البلاستيدة الخضراء.
* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب NADH $NAD^+ + H_2 \longrightarrow NADH + H^+$	* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب $NADPH_2$ $NADP + H_2 \longrightarrow NADPH_2$
* يستقبل الإلكترونات التى تزال من أكسدة ذرات الكربون خلال مجموعة من التفاعلات الخاصة بعملية التنفس الخلوى لتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج ATP	* يحمل الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 لتكوين المواد الكربوهيدراتية أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

(١٧) لعدم وجود سيتوكرومات.

(١٨) الحالة (١) / تمثل سلسلة نقل الإلكترون لأن السيتوكرومات الموجودة فى الغشاء الداخلى للميتوكوندريا تحمل الإلكترونات على مستويات مختلفة من الطاقة.

(١٩) أجب بنفسك.

(٢٠) **العبارة غير صحيحة** / حيث إن تأكسد ٣ جزيئات من الجلوكوز أثناء سلسلة نقل الإلكترون ينتج ١٠٢ جزىء ATP

(٢١) ATP / مرافقات إنزيمية.

(٢٢) ٤ جزيئات ATP

(٢٣) عدد جزيئات NAD^+ المختزل = ١٠
عدد جزيئات FAD المختزل = ٢

(٢٤) حيث إن بعض الكائنات الحية يمكنها الحصول على الطاقة من جزىء الغذاء (الجلوكوز) فى حالة نقص أو غياب الأكسجين وذلك بمساعدة مجموعة من الإنزيمات من خلال عملية التنفس اللاهوائى (التخمر) كما فى البكتيريا والخميرة.

(٢٥) النقطة (٣) / لأنه عند نهاية السباق تلجأ خلايا العضلات إلى التنفس اللاهوائى حيث تستنفد كل الأكسچين الموجود بها فتلجأ لاختزال حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك.

(٢٦) **العبارة صحيحة** / حيث إن خلايا العضلات تلجأ إلى التنفس اللاهوائى وذلك بعد أن تستنفد خلايا العضلات كل كمية الأكسچين الموجود بها، وبذلك يحدث تنفس لاهوائى بعد التنفس الهوائى.

(٢٧) ٢ جزىء.

(٢٨)

(١) * W : مالتوز. X : جلوكوز.
Y : حمض البيروفيك. Z : حمض اللاكتيك.

(١) هضم، (٢) انشطار الجلوكوز، (٣) التخمر الحمضى.

(٢) نقص عدد ذرات الكربون للنصف عند حدوث :

* الخطوة (١) : بسبب هضم جزىء المالتوز (سكر ثنائى) بفعل إنزيم المالتيز وتكّون ٢ جزىء من الجلوكوز (سكر أحادى).
* الخطوة (٢) : بسبب انشطار جزىء الجلوكوز إلى ٢ جزىء من حمض البيروفيك.

(٣) * يلزم توافر إنزيم المالتيز ووسط قلوى $(pH = 8)$ لإتمام الخطوة (١).

* يلزم توافر ٢ جزىء ATP لإتمام الخطوة (٢).
* يلزم توافر مجموعة من الإنزيمات لإتمام الخطوة (٣) وذلك فى حالة نقص أو غياب الأكسجين.

(٤) ٤ جزيئات ATP

(٥) ١٥ جزىء ATP / حيث إنه فى حالة توافر الأكسجين يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض البيروفيك مرة أخرى ثم إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) لإتمام مراحل التنفس الخلوى الهوائى (دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترون) وإنتاج الطاقة.

٢٩ حيث إن مجموعات الأسيتيل الناتجة من تكسير جزيئات الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية يمكن أن تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) وتلتحق بدورة كربس ومن ثم سلسلة نقل الإلكترون وذلك دون أن يتكون حمض البيروفيك.

٣٠ خلايا العضلات / تخمر كحولى.

٣١ تلجأ إلى التنفس اللاهوائى حيث يختزل حمض البيروفيك الناتج من انشطار الجلوكوز إلى حمض اللاكتيك وينتج ٢ جزئ ATP

٣٢

(١) مخبار (٢) / حيث إن غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن عملية التخمر الكحولى فى الخميرة يزيد من حجم الخليط.

(٢) * أهمية (١) «التخمر الحمضى» يستخدم فى صناعة منتجات الألبان، مثل الجبن والزبد والزبادى.

* أهمية (٢) «التخمر الكحولى» يستخدم فى صناعة الكحول والخبز.

٣٣

(١) (٤). (٢) (٣). (٣) (١). (٤) (٥). (٥) (٢).

٣٤ حيث يتم تحلل جزيئات السكر مائيًا إلى جزيئات جلوكوز ليسهل استخدامها فى عملية التنفس اللاهوائى.

٣٥

(١) (أ) (٥) «الغشاء الداخلى للميتوكوندريا». (ب) (٤) «DNA».

(٢) سبب وجود التركيب (١) «الريبوسومات» هى تكوين الإنزيمات اللازمة لعملية التنفس الهوائى داخل الميتوكوندريا.

(٣) التركيب (٣) «الأعراف» وهى تمثل الغشاء الداخلى للميتوكوندريا والتى تحتوى على تتابعات من مرافقات الإنزيمات التى تحمل الإلكترونات على مستويات مختلفة من الطاقة وذلك لإتمام المرحلة الأخيرة من التنفس الهوائى وهى سلسلة نقل الإلكترون.

٣٦ * وجه الشبه : كلاهما عمليتان حيويتان تقوم بها خلايا الكائن الحى لاستخراج الطاقة المختزنة فى جزيئات الطعام خاصةً الجلوكوز وتخزينها فى صورة جزيئات ATP

* الشرط الأساسى لحدوث عملية التخمر :
  - نقص أو غياب الأكسجين.
  - وجود مجموعة من الإنزيمات.

الفصل 3 الدرس الثانى

أولاً: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (١) ب (٢) د (٣) ب (٤) ب (٥) جـ

٢ جـ ٣ جـ ٤ جـ

٥ (١) د (٢) أ ٦ ب ٧ أ

٨ ب ٩ أ ١٠ د ١١ ب

١٢ جـ ١٣ جـ ١٤ ب ١٥ جـ

ثانياً: إجابات أسئلة المقال

١ تدخل الميكروبات والمواد الغريبة مع هواء الشهيق إلى داخل الرئتين ويحدث جفاف بالأنف، لأن الشعيرات داخل الأنف تعمل كمصفاة والمخاط كمرطب ومرشح للهواء.

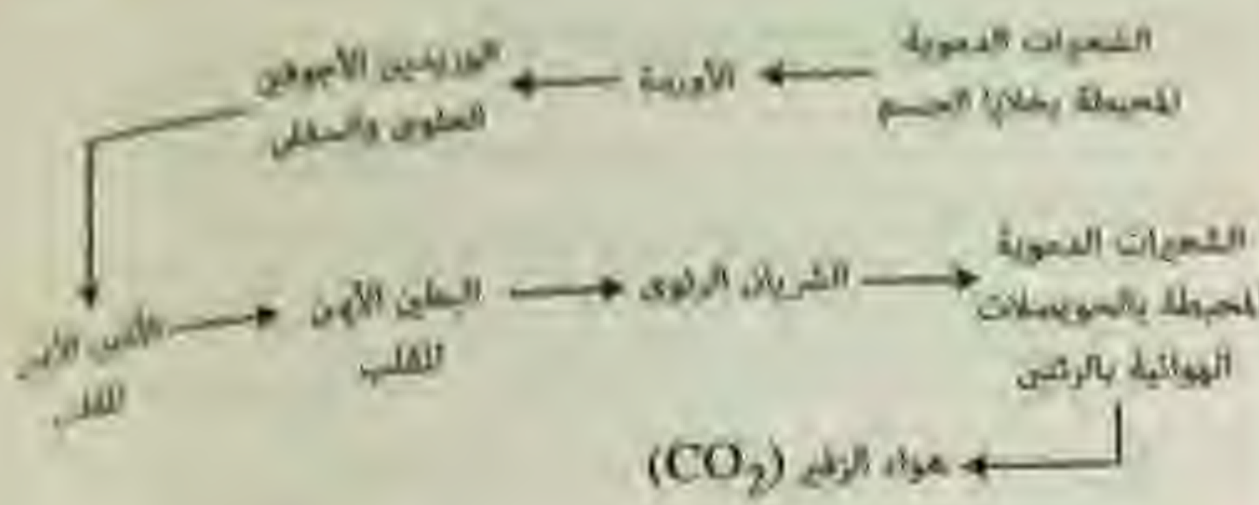
٢ تعمل على تنقية الهواء الداخل إلى الحويصلات الهوائية بتحريك ما قد يكون به من دقائق غريبة.

٣ يحدث التصاق بين جدران القصبة الهوائية مما يؤدى لغلقها واختناق الكائن الحى وموته لأن الحلقات الغضروفية تجعل القصبة الهوائية مفتوحة باستمرار.

٤ لزيادة مساحة الأسطح التنفسية وحدوث تبادل الغازات بين هواء الحويصلات الهوائية والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

٥ لن تتم عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة الهوائية والدم المار فى الشعيرات الدموية المحيطة بها.

٦ يتكون ثانى أكسيد الكربون فى خلايا الجسم نتيجة حدوث عملية التنفس الخلوى.



٧ أجب بنفسك.

٨ B : بلاستيدة خضراء. C : جلوكوز + O_2
D : ميتوكوندريا. E : ATP

٩ * فى الأنبوبة (١) : لن يحدث أى تغير لعدم حدوث أى عمليات حيوية بها.

* فى الأنبوبة (٢) : تظل نسبة غازى O_2 و CO_2 فى الماء ثابتة نسبيًا حيث إن غاز O_2 الناتج من البناء الضوئى للنبات المائى يستهلكه القوقع المائى فى عملية التنفس وينتج غاز CO_2 الذى يستخدمه النبات فى عملية البناء الضوئى.

* فى الأنبوبة (٣) : تزداد نسبة غاز O_2 فى الأنبوبة نتيجة قيام النبات بعملية البناء الضوئى.

* فى الأنبوبة (٤) : تزداد نسبة غاز CO_2 فى الأنبوبة نتيجة قيام القوقع بعملية التنفس.

١٠ يذبل النبات ويموت لغياب الأكسجين اللازم لعملية التنفس بسبب عدم حدوث عملية البناء الضوئى.

١١ يرجع سبب موت الفأر وانطفاء الشمعة فى الشكل (٢) إلى استنفاذ كل كمية الأكسجين الموجودة داخل الناقوس فى عمليتى تنفس الفأر واشتعال الشمعة، بينما فى الشكل (٤) يحدث العكس بسبب حدوث عملية البناء الضوئى للنبات حيث يستهلك النبات غاز CO_2 الناتج عن احتراق الشمعة ليقوم بعملية البناء الضوئى والتى ينتج عنها غاز O_2 الذى يستخدمه الفأر للتنفس ويساعد على استمرار اشتعال الشمعة.

١٢ أجب بنفسك.

١٣ يقوم النبات بعملية البناء الضوئى مستخدمًا غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من عملية التنفس وبالتالى لن يتعكر ماء الجير الموجود بالكأس التى بجوار النبات، وبالتالى لن يتم إثبات انطلاق غاز ثانى أكسيد الكربون خلال التنفس الهوائى فى الأجزاء النباتية الخضراء.

١٤

(١) ماء الجير الرائق.

(٢) لم تتغير المادة الكاشفة فى الأنبوبة (٢) حيث إن النبات الأخضر فى الأنبوبة المقابلة لها يقوم بعمليتى التنفس والبناء الضوئى أى أن CO_2 الناتج عن عملية التنفس يستهلكه النبات فى عملية البناء الضوئى، بينما فى الأنبوبة المقابلة للأنبوبة (١) تقوم الحشرة بعملية التنفس فقط أى أنها تقوم باستهلاك O_2 وتنتج CO_2 الذى يعكر المادة الكاشفة (ماء الجير الرائق).

(٣) تتعكر المادة الكاشفة (ماء الجير الرائق) فى كل من الأنبوبتين (١) ، (٢).

١٥ * إزالة القواقع المائية والكائنات الحية الأخرى التى تستهلك الأكسچين الذائب فى الماء اللازم لتنفس الأسماك.

* زراعة النباتات المائية كالطحالب حتى تستهلك ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الأسماك واستخدامه فى عملية البناء الضوئى لإنتاج الأكسچين الذى يذوب فى الماء اللازم لتنفس الأسماك.

إجابات

بعض أسئلة الاختبارات العامة



إجابة اختبار 1

٢ د   ٤ ب   ٨ أ

١٢ د   ١٥ ب   ١٨ ب

٢٢ 

$2NADH = 3FADH_2 = 6ATP$

٢٥ **العبارة غير صحيحة** / حيث إنه يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون وتتجه هذه الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

٢٧
(١) المراحل (١) ، (٣) تمثل الإظلام.
(٢) المنحنى (ب) يمثل الأكسچين ^{16}O

إجابة اختبار 2

٢ جـ   ٣ د   ٤ د

٧ ب   ١١ د   ١٤ ب

٢٢ يعتبر الماء مصدر للهيدروچين اللازم لعملية تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

٢٤
* ٢ جزىء من NADH
* ٢ جزىء من CO_2
* ٢ جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ).

إجابة اختبار 3

٢ ب   ٨ د

١٢ د   ١٦ أ

٢٢ يرجع ذلك إلى أن ڤيتامين K الذى يلعب دورًا فى تكوين الجلطة الدموية يذوب فى الدهون والتى تنتقل عن طريق الليمف.

٢٤ حيث إن تحولات ATP إلى ADP ينتج عنها مجموعات فوسفات تدخل فى تكوين بعض المركبات الناتجة أثناء عملية انشطار الجلوكوز مثل جلوكوز ٦- فوسفات وفركتوز ١،٦- ثنائى فوسفات.

٢٧ التركيب (١) / حيث يحدث انتشار لجزيئات الجلوكوز من الخملات الموجودة بالأمعاء الدقيقة إلى المحلول الموجود بالكأس، بينما لم تنفذ جزيئات الجلوكوز عبر التركيب (٢) لأنه غشاء شبه منفذ يمنع نفاذ جزيئات السكر.

إجابة اختبار 4

٢ أ   ٤ جـ   ٥ ب

٩ أ   ١٥ ب   ١٨ جـ

٢٤ ص

٣٦ **العبارة غير صحيحة** / حيث إنه يوجد مجموعة من إنزيمات التنفس والتى تساعد على إتمام عمليتى التنفس الخلوى الهوائى واللاهوائى.

إجابة اختبار 5

٤ أ   ٨ أ   ٩ د

١٠ أ   ١٧ ب   ١٩ جـ

٢١ أ

٣٦ (١) ٣٨ جزىء ATP
(٢) (٣) ، (٢) ، (١).

إجابة اختبار 6

١ (د) ٤ (د) ٥ (جـ)
٩ (جـ) ١٨ (ب) ٢٠ (د)

٢٦ إعادة إنتاج جزيئين NAD^+ حتى تستمر عملية انشطار جزيئات الجلوكوز والحصول على مزيد من جزيئات ATP

٢٧ * (س) شريان رئوى.
* (ص) وريد أجوف.

إجابة اختبار 7

٣ (د) ٤ (جـ) ٧ (ب)
٩ (أ)

٢٥
(١) وذلك لأن النقطة (أ) «العقدة الأذينية البطينية» تثار عندما تصل إليها الموجة الكهربية العصبية من العقدة الجيب أذينية.
(٢) لكى يُدفع كل الدم الموجود بداخل (ب) «البطينين» لأعلى فى الأورطى (الدم المؤكسج) وفى الشريان الرئوى (الدم غير المؤكسج).

إجابة اختبار 8

٤ (د) ٥ (جـ) ٨ (ب)
١٣ (د)

٢٢ أوعية الخشب والقصيبات.

٢٤ حيث إن جزىء الجلوكوز يلزمه جزىء ATP لكى يتحول إلى جلوكوز ٦- فوسفات، كما أن جزىء فركتوز ٦- فوسفات يلزمه جزىء ATP لكى يتحول إلى فركتوز ١، ٦- ثنائى فوسفات.

٢٥ تنكمش كريات الدم الحمراء عندما يكون التركيز ١٪، بينما تنفجر عندما يكون التركيز ٠,٧٪ وذلك بسبب انتقال جزيئات الماء بالخاصية الأسموزية من الوسط الأعلى تركيزًا إلى الوسط الأقل تركيزًا لجزيئات الماء.

إجابة اختبار 9

٦ (ب) ٨ (د) ١٠ (جـ)
١٢ (ب) ١٤ (د) ١٩ (أ)

٢٥ غياب المرافقات الإنزيمية أو السيتوكرومات.

إجابة اختبار 10

٣ (ب) ٤ (ب) ٥ (أ)
٨ (أ) ١١ (ب) ١٣ (د)
١٩ (أ) ٢١ (جـ)

٢٦ * قد يتأثر الدواء بحموضة المعدة أو يصعب امتصاصه عن طريق الأمعاء.
* ليصل الدواء بشكل أسرع للدم حيث يدخل إلى الدورة الجهازية مباشرةً.

الفهرس

تصريح وزارة التربية والتعليم ١٠٤ - ١٢ - ١ - ٣٢٩